LUIS SEGAL

MODELISMO NAVAL



EDITORIAL HOBBY — BUENOS AIRES

LUIS SEGAL

MODELISMO NAVAL

TRATADO DESCRIPTIVO Y CONSTRUCTIVO DE MODELOS DE NAVIOS Y SUS PARTES CONSTITUTIVAS



EDITORIAL HOBBY Com. e Ind.
VENEZUELA 668
Buenos Aires (Argentina)

PRÓLOGO

Hace ya muchos años que teníamos la idea de publicar un trabajo que abarcara, en su forma práctica, al alcance de todos, el antiguo y siempre popular arte del Modelismo Naval. *Las dificultades para la preparación de un tratado de esta índole son muchas. Primeramente, es casi imposible abarcar en un solo volumen un tópico tan extenso, sin pecar en generalidades que a nadie sirven. Consecuentemente, en este primer volumen sobre* Modelismo Naval, *buscando siempre la simplicidad de conceptos y huyendo de las explicaciones técnicas complicadas, hemos tratado de aunar las nociones fundamentales en construcción naval miniatura, en especial para la construcción de réplicas de veleros hasta ya entrado el siglo XIX.*

En especial, este trabajo tiene la intención de llevar la inquietud modelística al espíritu de aquellos que, sin saberlo, llevan dentro de sí la simiente del artífice. La experiencia nos ha enseñado que dentro de los terrenos más dispares se revela esta vocación, hecha de paciencia y dedicación. Tanto como disciplina, como por el conocimiento de tantas y variadas herramientas, materiales y el ingenio que se aguza en forma progresiva, así como el poder de observación que se desarrolla insensiblemente al estudiar con detención los planos y los detalles en modelos de museo, es el Modelismo Naval *un arte realmente incomparable, que une la nostalgia del mar con lo práctico de una ocupación para los momentos de solaz.*

Nuestro agradecimiento, en primer lugar, para don Roberto Castromán, tenaz director de la revista "Hobby", que siempre ha marcado rumbos en el campo especializado de los trabajos manuales, por la fe y confianza puesta desde el comienzo en el Modelismo Naval *como arte en nuestro país. Agradecemos la cordial colaboración prestada por el capitán de fragata (R. A.) don Hugo Lebán, director del Museo Naval del Tigre, por las fotografías y plano de la fragata Sarmiento que figura en esta obra.*

A míster F. Alexander Magoun, S. B., S.M., por los planos de la Santa María incluidos en la misma. Asimismo nuestro reconocimiento a H. O. Williams (Ships and The Sea) por algunas de las fotos incluidas en el texto. Al Lieutenant Col. Cyril Field, R. M. L. I. (British N. Book), por la invalorable ayuda, tan desinteresadamente prestada, y por último, al más extraordinario de los actuales modelistas del mundo entero, míster Charles G. Davis, por la inspiración y orientación prestada por sus obras maestras.

Luis Segal

INTRODUCCIÓN

El arte del modelismo naval es tan antiguo como el mundo mismo. Los modelos más antiguos de que se tienen reproducciones son los pertenecientes al Antiguo Egipto. Hechos de los materiales más a mano, es decir, barro del Nilo, cocido, reproducen a la perfección las primitivas embarcaciones de esos tiempos, incluyendo hasta sus tripulaciones. Modelos de este tipo han sido descubiertos en las tumbas de todas las dinastías, revelando la afición de los pobladores de las orillas del Nilo a este tipo de arte-ciencia.

Toda clase de elementos fueron posteriormente usados para la construcción de modelos, de acuerdo con las posibilidades de cada artista. Son célebres los modelos de hueso, muchos de ellos elaborados por prisioneros de guerra. En el Museo del Tigre, que el Ministerio de Marina posee, existe un hermoso modelo de navío de hueso y marfil que es una obra maestra de delicadeza. El marfil posee la característica que se talla hasta extrema delgadez, completándose detalles de aparejo con cabello humano. Sin embargo, la madera, en todas sus variedades, es el medio más generalmente usado por todos los modelistas.

Existen en el mundo entero grandes colecciones de modelos, atesoradas en los museos oficiales. Prácticamente no existe ciudad marítima o fluvial que no posea su colección, más o menos nutrida y valiosa. En nuestro país, además del Museo Naval del Tigre, que posee una hermosa serie de navíos, que abarcan desde la época del descubrimiento de América hasta la actualidad, incluyendo, asimismo, réplicas del antiguo. Mediterráneo, Mar Rojo, etc., existen, asimismo, colecciones particulares de valor. El valor del modelo, como pieza esencialmente decorativa, va ganando día a día, en todo el mundo, más aceptación, así como va refinándose el gusto del coleccionista, que mira con horror esos engendros, hasta iluminados a veces, que pretenden representar algún galeón más o menos fantástico, que encuentra a veces en los negocios.

Los modelos llevados a cabo por marineros tienen un sello característico, ya que acostumbrados a la vista de sus navíos, y en especial los alcázares, jarcia, etc., más plenamente visibles, ya que raramente veían la obra viva, sino en reparaciones, en consecuencia, la mayoría de ellos son "waterline models", es decir, llevados sólo hasta la línea de flotación, y generalmente encastrados en un mar de arcilla pintada. Existen también los modelos completos, pero en éstos, así como en los "waterline models", se aprecia una cierta exageración en los detalles de jarcia, grosor de las vergas y mástiles, etc., y además, se deben considerar los elementos rústicos con que la mayoría de ellos están construidos, todo lo cual les da una cierta apariencia inconfundible.

Estos modelos, sin embargo, con sus exageraciones, tienen en comparación con esos galeones imaginarios, la ventaja de que representan tipos reales de navíos, y en consecuencia, acusan un mérito mayor, a pesar de sus defectos de proporción.

Los medio-modelos, tan comunes en los yacht-clubs, son representaciones de la mitad exacta del casco, partido por la línea de crujía, montados sobre tableros lustrados, y casi siempre ejecutados por el método de pan y manteca, para permitir observar las "waterlines" o líneas de agua. A veces se incluyen cortes hecho por las secciones transversales, encolados con cola oscura, lo cual da una idea de la fineza de las líneas, hacia ambos extremos del modelo.

En Inglaterra existe la colección de modelos más valiosa del mundo entero, así como la más exacta y numerosa. En efecto, por decreto real, a partir del siglo XVII, todo modelo que pretendía llevarse en construcción debía, primeramente, ser sometido en escala perfecta, generalmente de 1/50 a la consideración de los miembros del Almirantazgo. Estos modelos se construían exactamente igual a los prototipos, es decir, comenzando por la quilla, las costillas, tablazón, etc.; reproducían fielmente el barco a construir. Construidos en madera dura, generalmente boj y encina o caoba, y preservados cuidadosamente en el Almirantazgo, muchos de ellos se encuentran ahora en el Science Museum, en South Kensington, y su valor es incalculable, tanto por su valor histórico como por la delicadeza de su trabajo, obra de verdaderos artífices especializados.

Como trabajo manual, descanso para el cerebro, es el modelismo naval, incomparable. De acuerdo con las posibilidades de cada uno, puede llevarse a cabo con un mínimo de herramientas y elementos, así como irse completando gradualmente el taller a medida que sea necesario. El ir haciéndose una disciplina, un par de horas cada día, por ejemplo, es asimismo un tónico potente para la voluntad. Un modelo llevado a cabo ajustándose a un plano confiable constituye, además de un adorno incomparable, una obra de valor que encuentra siempre acogida satisfactoria.

Ya se comienzan a fabricar en nuestro país los fittings y demás accesorios para el modelista. Con el ahorro de tiempo que constituyen, dan más aliento al principiante, que suele descorazonarse ante la aparente complejidad de esas piezas pequeñísimas. Sin embargo, el modelista avezado rehusa usar en su modelo otros elementos que los fabricados por él mismo. Es una satisfacción tan personal, que no admite intromisiones comerciales. Pero, esto llega posteriormente, y el hecho de sentirlo así demuestra que el modelismo ha prendido en forma virulenta, y ya nunca más abandonará a su cultor. De los ratos de honda alegría y trabajo de hormiga que esto representa, mejor no hablar...

CAPITULO 1

HERRAMIENTAS Y UTILAJE

Los medios más sencillos pueden utilizarse para el modelo. En rigor de verdad, hay modelistas que con medios modestísimos han logrado modelos de una fidelidad sorprendente. Conozco personalmente varios, uno de ellos, en especial, que ya ha tomado varias veces parte en exposiciones y ha conquistado premios de categoría, cuyos elementos caben en una sencilla caja de zapatos...

Una buena mesa, tipo cocina, con una o dos repisas para los elementos. Abundancia de luz natural y una buena lámpara para trabajar de noche. Una buena morsa, si es posible giratoria, de tamaño algo grande, y una morsa pequeña para los trabajos finos de detalles. Uno o dos taladros de mano con una selección de mechas tipo Morse de 1 mm hasta 10 mm, aproximadamente. Además dos o tres taladritos o, mejor dicho, mandriles con mango, pequeños, para mechas de 0,3 a 0,8 mm. Éstos se giran con los dedos índice y pulgar y se cuentan entre las herramientas más útiles del taller.

Un buen soldador eléctrico, estaño, ácido muriático diluido y una piedra de sal amoníaco. Un serrucho de dientes chicos tipo Sandvik y otro de costilla, pequeño. Un serruchito de punta. Dos o tres sierras de calar, con varias docenas de hojitas de sierra, siempre para metales; nunca usar otra hoja de sierra de calar que las negro-azuladas, bien templadas.

Una escuadra, una punta seca para trazar, dos o tres formones de 15, 10 y 5 mm, respectivamente. Dos o tres gubias de las mismas dimensiones; varios cepillitos de madera, tipo Stanley curvos y rectos, para detalles.

Raspas y limas son esenciales y deben ser de buena calidad. Varias raspas de grano grueso, mediano y fino. Un surtido de limitas de relojero, o suizas, llamadas también de cola de rata. Varios alicates, de punta, de pico de pato y de corte diagonal y recto. Dos o tres punzones, uno o dos martillos, grande y pequeño. Una buena regla metálica.

Dos tijeras, una buena cantidad de papel de lija grueso, mediano, fino y extra fino.

Una buena cantidad de vidrio cortado para pulir, en trocitos cuadrados.

Varios pinceles tipo óleo de buena calidad, en varios tamaños, desde 4 mm a 18 mm.

Los otros elementos, como pintura, barnices, ya los iremos discutiendo a medida que se presente la ocasión. Un buen surtido de baguetas de madera, de 1 × 1, de 2 × 1, de 2 × 3 mm, etc., que también pueden cortarse a medida que se necesiten.

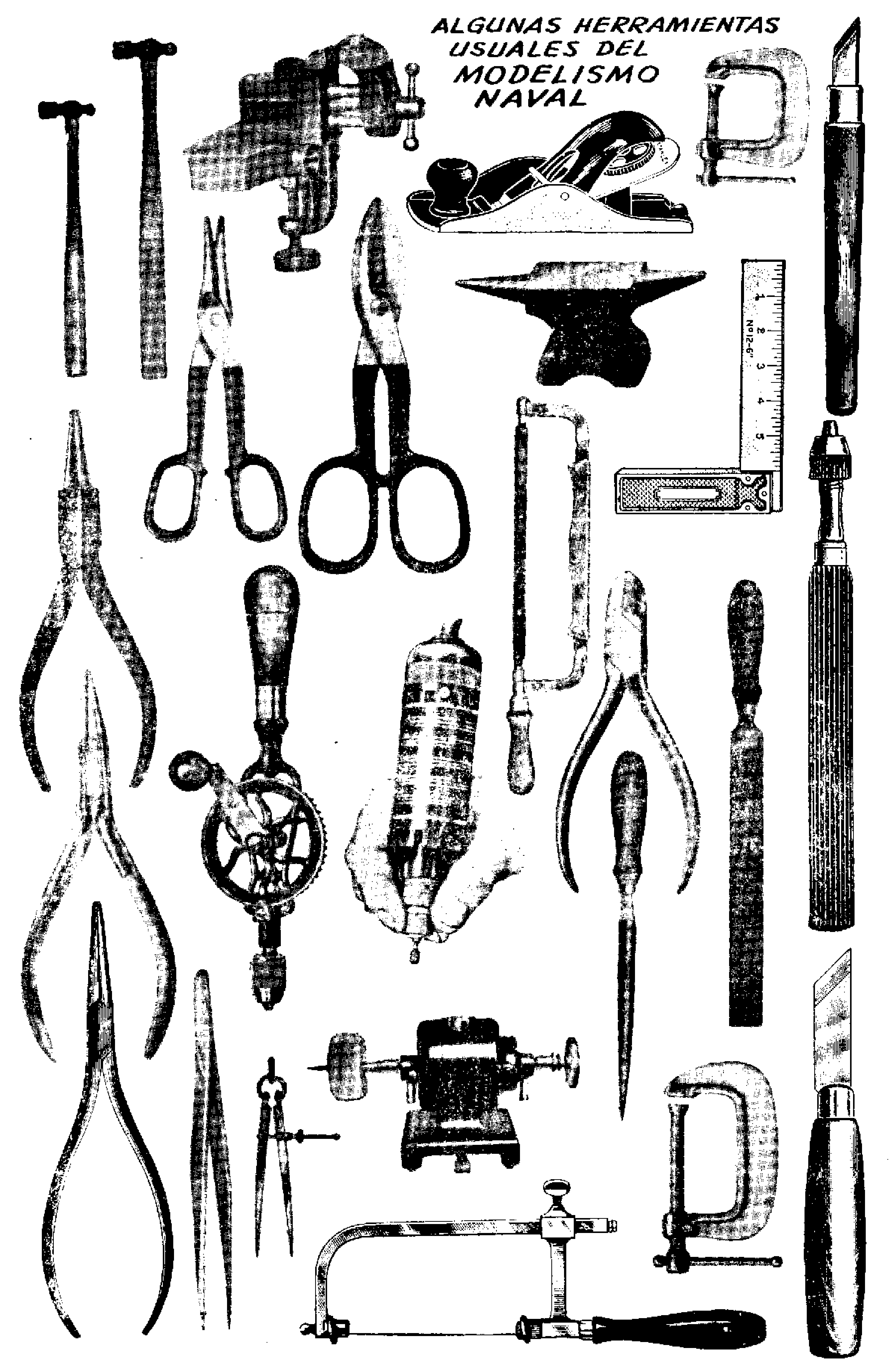


Fig. 1

Todos los trastos pequeños, metálicos, alambres de bronce, cobre, tienen a veces su utilidad. El modelista no tira nada. Lo guarda hasta que la ocasión se le presente para utilizarlo.

Lógicamente, si el modelista piensa realizar solamente un modelo, toda esta cabuyería no le será necesaria. Podrá solicitar prestada la mayoría de estas herramientas, y con un poco de ingenio saldrá a flote sin mucho gasto.

Cuando el modelista se vuelve más ambicioso, pone la vista en las herramientas motorizadas. Es entonces cuando descubre el ahorro de tiempo de una

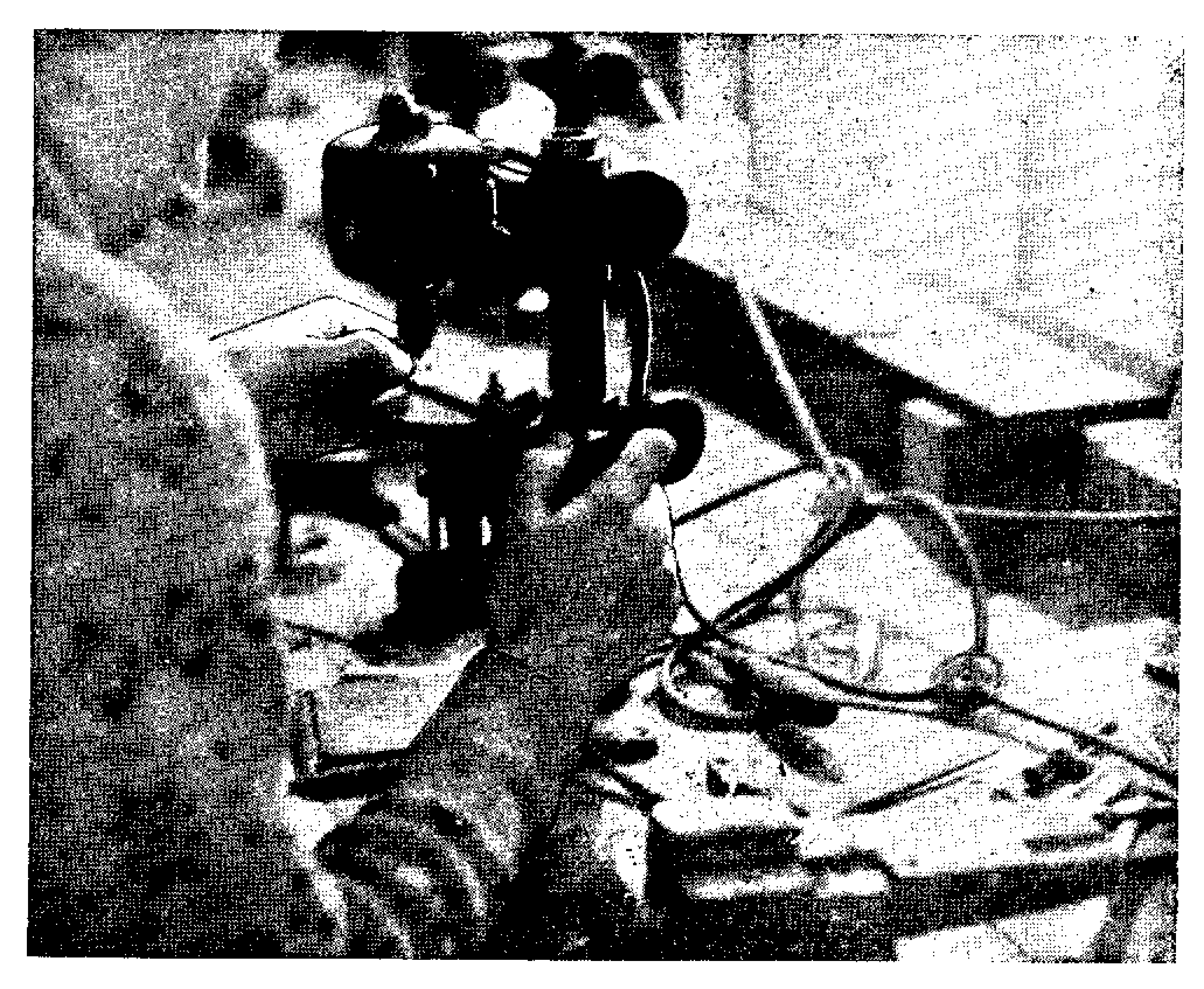


Fig. 2

Uso de la perforadora de precisión, de alta velocidad.

caladora a motor, o de una sierra sinfín pequeña (por ejemplo de unos 30 cm de diámetro de volante), de una sierra circular, de una perforadora de banco, de una amoladora, etc. Pero todos estos elementos no son imprescindibles. Sólo para el que desea trabajar munido de todas las comodidades, y poder acometer trabajos de gran aliento son recomendables, ya que las herramientas portátiles hacen el mismo trabajo, con más tiempo; pero al fin y al cabo, ¡qué es un poco más de tiempo para el modelista de alma!. . .

El cenit del modelista es un torno pequeño de precisión. Con un torno, rey de las herramientas, y sus elementos accesorios, se hallan al alcance del

artesano todos los "fittings": bulones, tornillos, etc., de tan difícil consecución en el comercio.

Agujas viejas, munidas de mangos de madera en los que se encastran, hacen punzones pequeños muy necesarios. Surtido de clavitos pequeños de estuchero, de cobre o bronce, remaches chicos de cobre, tornillitos tipo semilla, de bronce, etc. La lista sería interminable, pero con buena voluntad e ingenio se reemplazan ellas por otras fácilmente accesibles. Justamente, una de las metas que nos hemos propuesto, es la de reemplazar dentro de lo posible, todos los elementos de difícil compra por otros al alcance de todos, y, sobre todo, económicos.

CAPITULO II

ESCALA PARA LA CONSTRUCCIÓN

La escala es un tema algo difícil de precisar. Tanto en modelos miniatura, al 1/1000 como en gran tamaño, al 1/20 ó 1/50 se pueden realizar obras maestras. No es fácil precisar una escala sin tener en cuenta los elementos y facilidades adecuadas a cada uno.

Normalmente, si se desea realizar un modelo adecuado para el Living o el Hall, de unos 80 cm de eslora, más o menos, convendrá una escala de unos 1/150 ó 1/200, por ejemplo, si se trata de un modelo de galcón o carguero moderno.

Refiriéndose a modelos pequeños, yachts, etc., siempre interesa escoger una escala que permita apreciar el mayor número posible de detalles, 1/50 por ejemplo.

La escala clásica en muchos museos es la de 1/100 que proporciona para un barco de una eslora de 80 metros, unos 80 cm, tamaño cómodo y que permite trabajar con detalle y precisión. En todos los casos se debe elegir una escala todo lo más grande posible compatible con el espacio y facilidades de transporte disponibles. No olvidar que es bastante frecuente el caso de hacer un modelo y no poder, luego, sacarlo de la pieza porque no pasa por la puerta o ventana...

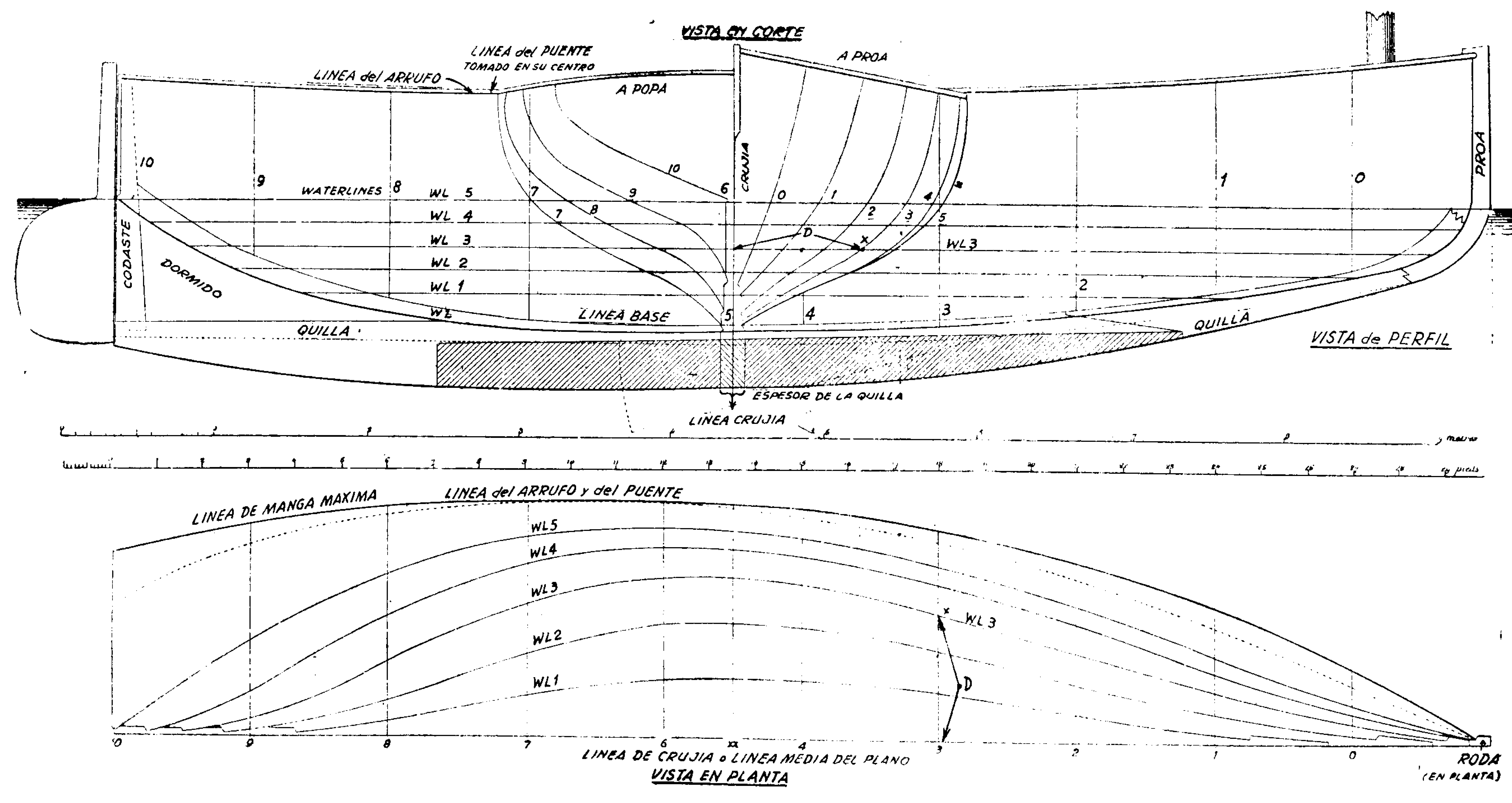
Si el modelo es para un acorazado o crucero, o algún otro tipo de nave moderna y de gran eslora, la escala de 1/200 solucionará el problema. Siempre elegir escalas enteras, no fraccionadas, es decir, 1/50-1/100-1/200, etc., y no 1/55 ó 1/204, etc., que hagan casi imposible la comparación en escala del modelo con algún otro similar.

No olvidar que, a menor tamaño, mayor dificultad para terminar con fidelidad los detalles.

Hemos apreciado en exposiciones náuticas obras maestras cuya escala no era mayor de 1/300.

En especial, recordamos un viejo junco malayo, cuya escala no sería mayor de 1/300, terminado en detalles de marfil y ébano, que era una obra maestra. Es decir, que el trabajo es apreciado no importa el tamaño de la maquette. Lógicamente, para el principiante es siempre conveniente, como lo repetimos seguido, comenzar por un modelo sencillo, una goleta, por ejemplo, y en una escala adecuada, para terminar un modelo de 1 metro, incluyendo la distancia del bauprés.

En algunos casos, cuando sea posible conseguir elementos básicos ya hechos para la construcción como fittings, elementos de puente, chimeneas, botes, etc.,



VISTA EN CORTE
LINEA del PUENTE
TOMADO EN SU CENTRO
LINEA del ARRUFO
A POPA
A PROA
CRUJIA
PROA
WATERLINES
WL 5
WL 4
WL 3
WL 2
WL 1
CODASTE
DORMIDO
LINEA BASE
QUILLA
VISTA de PERFIL
ESPESOR DE LA QUILLA
LINEA CRUJIA
LINEA DE MANGA MAXIMA
LINEA del ARRUFO y del PUENTE
WL5
WL4
WL3
WL2
WL1
LINEA DE CRUJIA o LINEA MEDIA DEL PLANO
VISTA EN PLANTA
RODA
(EN PLANTA)

Fig. 3

que ahorrarán trabajo al modelista, la escala estará dada por el respectivo trabajo a escala de esos accesorios.

El paso de una escala a otra, es sumamente sencillo. Ya sea valiéndose del pantógrafo, que es lo más adecuado, o el método del cuadriculado, no tan exacto, se transportarán los principales pasos, o sea, las tres vistas principales, de perfil, planta y corte.

Los detalles, en general, no es necesario dibujarlos aumentados, siempre teniendo a la vista el módulo o factor por el cual hay que multiplicar, si el modelo a realizar es más grande que el del plano original, o dividir, si es más pequeño.

En caso de que se puedan conseguir fotografías del modelo, conviene, asimismo, dibujar en las mismas la escala y el módulo a emplear, para comparación durante el proceso de construcción.

Líneas de los planos y su significado

Es sumamente importante, antes de comenzar un modelo, conseguir un conjunto adecuado de planos para trabajar. **Los Planos.** Se acostumbra, al representar un navío, la vista desde un costado o VISTA DE PERFIL, mostrando las líneas generales vistas desde el costado de **estribor**, generalmente la VISTA DE FRENTE, dividida en dos partes por la LÍNEA DE CRUJÍA. una mitad indicá el navío con sus SECCIONES TRANSVERSALES vistas desde popa. La otra mitad, desde la proa, siempre hasta la parte más ancha, en el centro, aproximadamente, o DEAD FLAT, asimismo llamado CUADERNA MAESTRA. La VISTA EN PLANTA, en ocasiones está dividida en dos partes por la LÍNEA DE CRUJÍA o línea media. Una parte indica las **waterlines** y la otra los detalles del puente, casetas, cabilleros, etc., en los lugares que les corresponde.

Las vistas de PERFIL y EN CORTE están divididas por líneas rectas, horizontales, llamadas WATERLINES o LÍNEAS DE AGUA, indistintamente. Se las indica con los símbolos WL o LA. Su significado es básico, y trataremos de simplificarlo al máximo.

Examinando el modelo sencillo del plano 1º (Significado de las Líneas), supongamos tener un modelo sólido del mismo (en madera u otro material). Imaginemos cortar este casco en tranchas o tajadas horizontales, a lo largo de las Waterlines. Tendríamos así el casco cortado en seis tranchas que, si las separamos y observamos, veremos que corresponden en su dibujo a las líneas curvas indicadas en la VISTA EN PLANTA, numeradas con los mismos números WATERLINES Wl-1, Wl-2, etc. En consecuencia, se saca la conclusión de que las líneas curvas que observamos en la VISTA EN PLANTA corresponden a la forma que adopta el casco en su perfil exterior a diversas alturas de acuerdo con líneas horizontales tomadas a intervalos regulares desde una BASE, que puede ser la quilla (Línea interior) o, en el caso de tratarse de navíos con quilla inclinada hacia atrás (Baltimore Clippers, por

ejemplo), paralelos a la Línea de Flotación o LWL. Las diversas tranchas, en consecuencia, una sobre otra, nos dan la forma real del modelo.

Asimismo, veremos otras líneas curvas en la vista en Planta. La Línea de la Manga máxima (es decir, la línea que indica el ancho del navío) que, en este caso coincide con la LÍNEA DEL ARRUFO, o sea la línea que corriendo de proa popa indica la inclinación del puente, más alto a proa que a popa, y con un suave hueco en el medio. La Línea del Arrufo, indica asimismo la altura máxima de las AMURAS o bordas laterales, notándose sobre ella una línea, algo más ligera en trazados, que indica la altura del puente tomada en su centro, es decir, que la diferencia entre ambas líneas constituye el combés o BOLEO del puente, o sea la diferencia de nivel que le proporciona la curvatura merced a la cual las aguas embarcadas en mar gruesa pueden deslizarse hacia las bordas y caer al mar.

Resumiendo, tenemos ya concreta la noción de las WATERLINES, que aparecen como **líneas rectas** horizontales en las VISTAS DE PERFIL Y CORTE, y como líneas **curvas** en la VISTA EN PLANTA.

Observamos en el PLANO otras líneas asimismo importantes. Las vemos designadas por números que se correlacionan en las tres vistas. Estas líneas son las SECCIONES TRANSVERSALES, y su origen es el siguiente: Imaginemos nuestro modelo de barco en madera y cortémoslo como si fuera un pan en tranchas verticales, o tajadas, siguiendo las líneas verticales de la Vista de Perfil numeradas de 0 **a** 10. Obtendremos, así, una serie de tranchas, cuyo dibujo será el indicado en la VISTA EN CORTE por las Líneas curvas 0 a 10. Para mayor claridad y **evitar repeticiones**, como ambos costados del navío son perfectamente simétricos, solamente se representan en la VISTA EN CORTE **la mitad** de cada Sección Transversal, ya que ambas son copia fiel una de otra. Asimismo, notamos que las líneas curvas no llegan hasta la LÍNEA MEDIA o LÍNEA DE CRUJÍA, quedando separada de la misma por un espacio que representa el **espesor** de la quilla. Recapitulando, las SECCIONES TRANSVERSALES son líneas rectas verticales, perpendiculares a la Línea de Flotación, en la VISTA DE PERFIL; se representan como líneas rectas, perpendiculares a la LÍNEA DE CRUJÍA, y paralelas entre ellas, en la VISTA EN PLANTA, y, por último, aparecen como LÍNEAS **curvas** en la VISTA EN CORTE.

Lógicamente, existe una relación estrecha y exacta entre ambas tres vistas, es decir, que un error en una de ellas inmediatamente se observará en las otras dos. Trataremos de explicar esta relación entre las tres vistas. Vayamos a la VISTA EN PLANTA. Tomemos con un compás la **distancia D** correspondiente a la Sección Transversal 3, distancia medida entre la Línea de Crujía, y la Línea Curva correspondiente a la Waterline WL 3, o los puntos en que ambas líneas son cortadas por la Sección Transversal 3.

Con esta medida en el compás vamos a la VISTA EN CORTE. Sobre la Línea Horizontal que representa la Waterline WL 3, partiendo desde la Línea Media, o de Crujía, apoyamos una punta del compás en la intersección de la WL 3 con la Línea de Crujía, y la otra punta del compás nos indicará,

sobre la Línea Horizontal de la Waterline, el punto X en el cual la Waterline corta la Sección Transversal correspondiente, o sea, el punto exterior del casco en ese sitio.

Todas las medidas en las tres vistas guardan esta estrecha relación, es decir, todos los anchos y altos tomados en las Vistas de Perfil y Planta están representados en la Vista en Corte.

Es menester familiarizarse en estos conceptos, transponiendo medidas de una vista a la otra, hasta que los distintos cortes no ofrezcan ninguna dificultad y las líneas se identifiquen ya sea en una u otra forma. Recomendamos no descuidar esta parte que es básica, y de su comprensión clara depende en muchos casos el éxito del modelo.

Métodos diversos de construcción del casco

MÉTODO DEL BLOQUE SÓLIDO. – Elegida la escala en que se ha de trabajar, si se trata de un modelo de pequeñas dimensiones, digamos unos 30 cm de eslora, es conveniente usar un trozo sólido de madera para su construcción. En efecto, siendo en este caso la manga de aproximadamente unos 8 cm y el puntal de unos 10 cm es posible conseguir un trozo de cedro o raulí de esta medida. Elegirlo sin nudos, bien estacionado y seco.

Una vez **bien escuadrado** el trozo, es decir, que sus caras estén perfectamente a 90°, trazar sobre la parte superior el plano en planta del modelo. Para ello, es conveniente calcarlo de un papel transparente, indicando todas las líneas verticales, así como la línea media que servirá desde este momento de guía para todas las operaciones de corte.

Trazado el perfil en planta, calcar sobre la cara izquierda del trozo el plano de perfil, indicando asimismo las secciones, que deben concordar exactamente con las de la cara superior.

Cortar primeramente, usando una sierra sinfín o de banda, dejando siempre un borde de seguridad de medio centímetro, más o menos, todo alrededor, el plano del perfil. Eliminados los trozos sobrantes, ya nos queda un perfil aproximado del modelo. Volver a calcar de inmediato sobre ambas bandas las secciones transversales, viendo que se encuentran exactamente sobre la misma línea de la vista en **perfil**.

Cortar ahora sobre la vista en planta, dejando asimismo el borde de precaución. Recortada la curva de ambas bandas, volver a dibujar las líneas de guía verticales.

Si insistimos tanto sobre la exactitud de las secciones perpendiculares, es porque ellas son la única guía que se tiene luego para el tallado definitivo con las plantillas.

En efecto, observando la vista en corte, sabemos que cada una de las líneas curvas representa un **corte del casco** a una cierta distancia del centro o **sección maestra**. De cada una de estas curvas o cortes se hace una plantilla,

de madera delgada, cartón, latón fino, etc., indicando en las mismas —que se cortan para un solo lado del casco, ya que el mismo es absolutamente simétrico—, la **línea de flotación**, la línea de crujía, que en este caso constituye uno de los extremos de la plantilla, no olvidando numerar cuidadosamente cada plantilla.

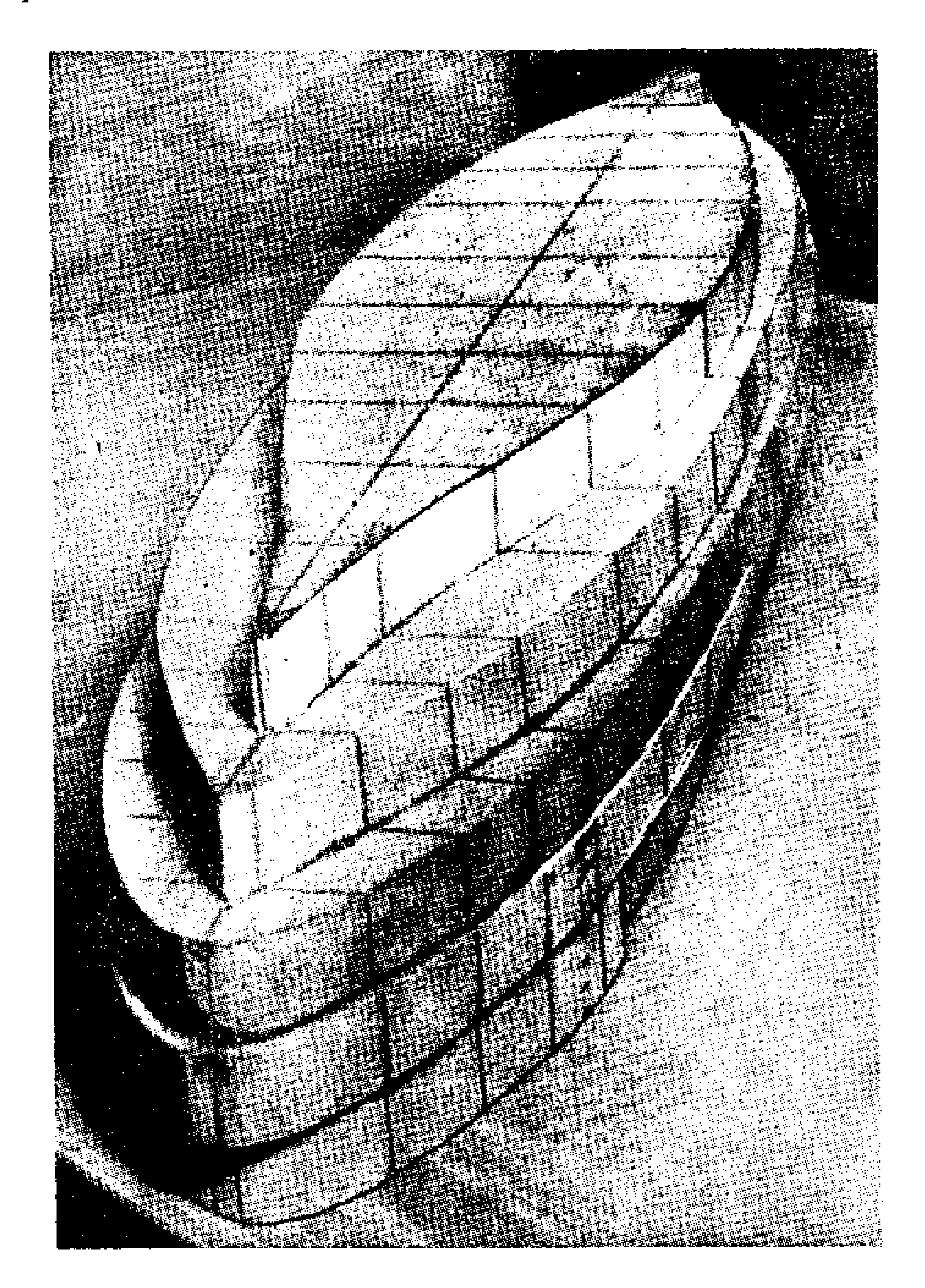


Fig. 4

Obsérvese las secciones transversales y línea de crujía. Apilado y encolado de las tranchas.

Para el uso de la misma, se adosan contra el casco en la sección que lleva su número. Como se observa, el contacto es imperfecto, sobrando una cierta cantidad de madera que es necesario eliminar. Comenzando desde la sección maestra, y progresando hacia proa y hacia popa, simultáneamente, primero una banda luego la otra, y valiéndose de un pequeño cepillo de carpintero de borde curvo, un par de raspas, formones de diversos anchos, una o dos gubias, respetando escrupulosamente el perfil de las secciones trans-

versales, chequeando constantemente con las plantillas para evitar sacar madera en exceso, lo que arruinaría sin remedio el modelo, se irá obteniendo la forma definitiva del casco.

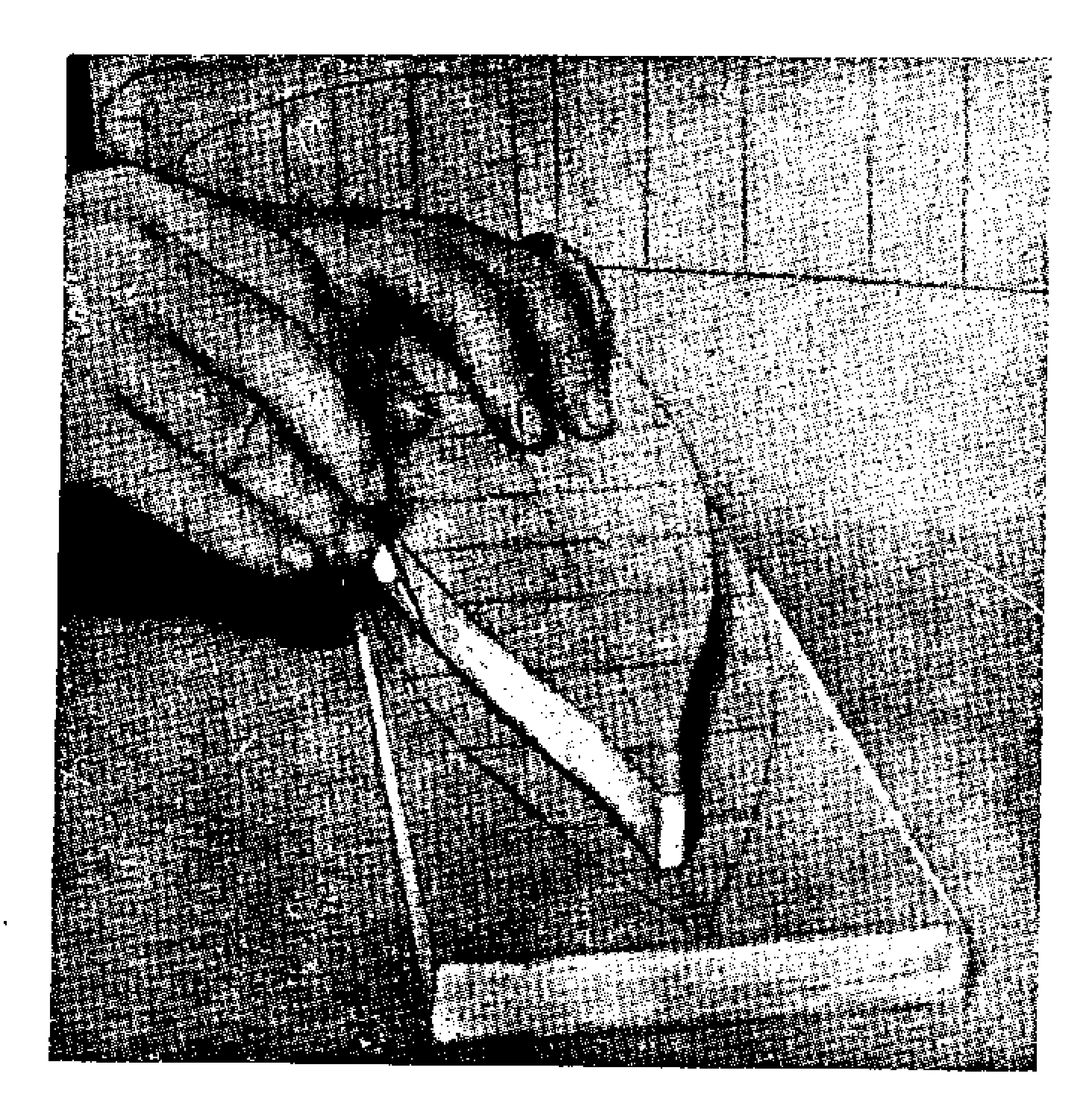


Fig. 5
Marcando el espesor de la trancha siguiente para cortar el exceso de madera interior (ahuecado).

Es éste un método sencillo y eficaz. Como decimos, es apto sólo para modelos de pequeño tamaño, pues limita su uso el espesor de los tablones que puedan conseguirse.

———

Para obviar esta dificultad, y tratándose de un modelo de mayor tamaño, conviene usar el método de las tablas superpuestas, o del **PAN Y MANTECA.**

Básicamente consiste en agrupar, unas sobre otras, una cierta cantidad de tablas con los perfiles recortados siguiendo la línea de las correspondientes líneas de agua, encolarlas y proceder luego a su tallado.

En efecto, observando el **plano en Planta**, se observan las líneas que ya hemos descripto como waterlines. Corresponden a cortes efectuados en el modelo siguiendo la LWL o línea de flotación, horizontales. Se presenta el problema de armonizar las líneas de agua con los espesores de madera disponibles en el comercio.

En efecto, cada plano constructivo trae waterlines separadas unas de otras por espacios que representan el espesor de la madera a usar. Si los mismos

corresponden a los espesores disponibles, tanto mejor. Si no, será necesario extrapolar las necesarias líneas de agua.

Para ello, **usando la vista en corte**, trazar, comenzando desde la quilla, líneas separadas una de otra por distancias que representan el espesor de la madera disponible, ya sea media pulgada (12,7 mm); tres cuartos (19,05 mm); una pulgada (25,4 mm), etc. Estas líneas horizontales son perpendiculares a la **línea de crujía** o línea media vertical, **en la vista en corte**.

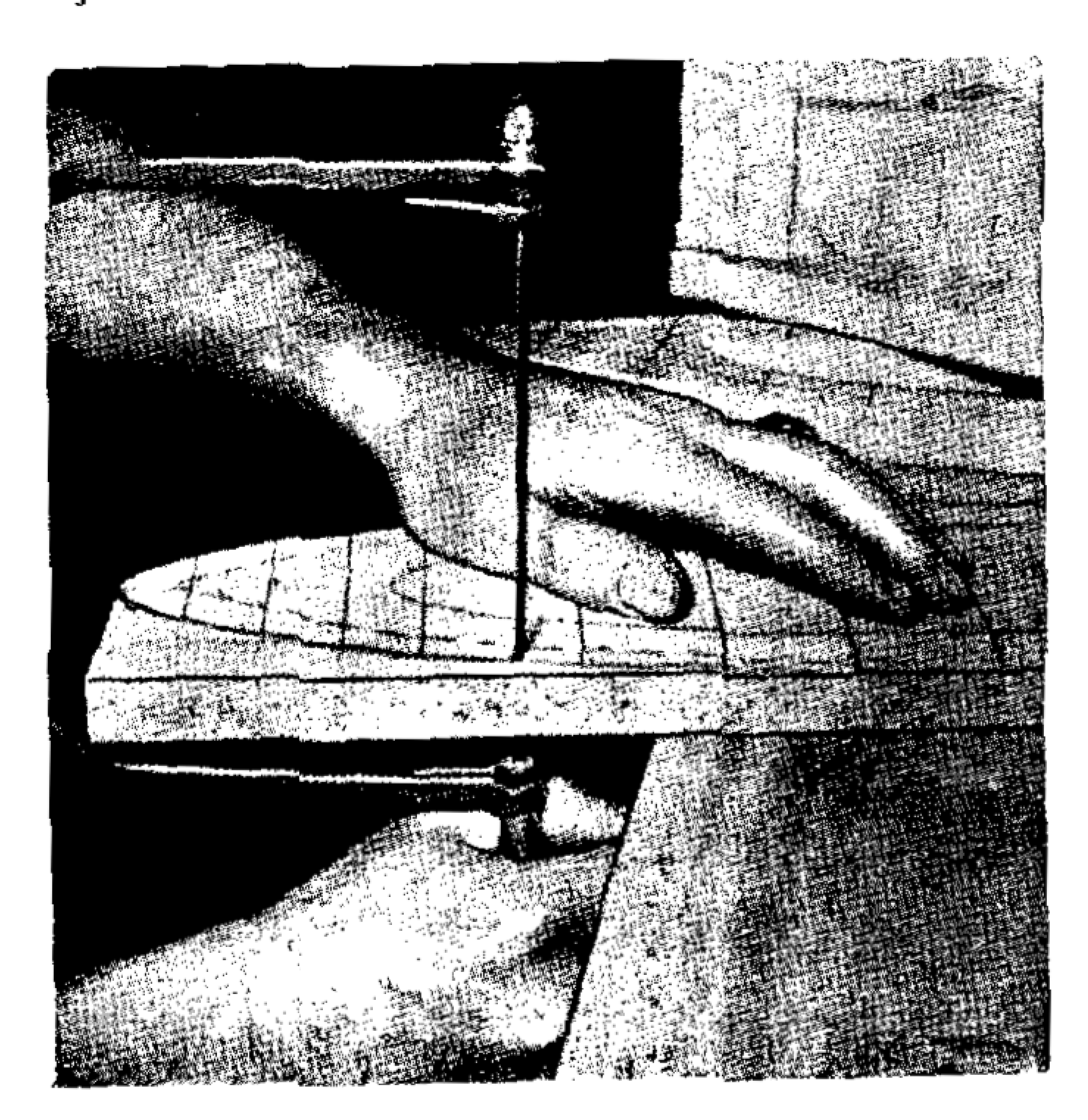


Fig. 6
Cortando las tranchas con sierra de calar.

Para trazar la línea de agua inferior, Nº 1º, por ejemplo, se observa que la primera línea que se ha trazado corta las diversas secciones transversales, indicadas con números y letras. Trazar sobre un papel de dibujo semitransparente y bien resistente una línea que representa la **línea de crujía**, con su largo correspondiente entre ambas perpendiculares extremas. *Dibujar luego las* líneas que corresponden a las secciones transversales, transportando para ello, valido de un compás, las distancias indicadas en el plano en planta. **Numerar cada sección** con su correspondiente número o letra. ESTA SERÁ LA VISTA EN PLANTA.

Usando el compás, tomar la medida desde la **línea de crujía**, en la vista en corte, hasta el punto en que la línea de agua corta la sección transversal de popa. **Transportar** esta medida al dibujo que estamos haciendo, indicando con un *punto, medida sobre la correspondiente sección transversal*. Siguiendo sucesivamente con las demás secciones transversales de la vista en corte, se

van transportando todas las medidas a la vista en planta, lo que nos da **una** sucesión de puntos. **Uniendo todos estos puntos** con una línea suave, por medio de un pistolete o simplemente a mano, tenemos el perfil de media línea de agua tomada a la altura que hemos elegido. Si doblamos el dibujo por su línea media y calcamos esta línea sobre el otro extremo, obtenemos la waterline completa correspondiente.

Siguiendo el mismo método, se obtienen sobre el mismo papel de dibujo el resto de las líneas de agua, cuyo trazado debe ser cuidadoso, y siempre respetando escrupulosamente los puntos que indican exactamente dónde las **waterlines son cortadas** por cada sección transversal.

Una vez que se ha captado esta sección, que es **básica**, es sumamente fácil, aun en un plano que no traiga más que la vista en corte y el perfil, dibujar la correspondiente vista en planta, o viceversa.



Fig. 7
Tallado del casco con formón y gubia.

Obtenidos los perfiles de cada una de las waterlines, es tarea fácil calcarlos sobre las tablas correspondientes. En cada una de ellas trazar siempre la **línea de crujía** y las perpendiculares indicadoras de las secciones transversales.

Trazados todos los perfiles, sólo resta cortarles con la sierra sinfín o

serruchito de vuelta, también respetando un borde de un medio centímetro como precaución.

Se obtiene así una **serie de tablitas**, recortadas cada una de acuerdo con la **waterline** correspondiente.

Apilarlas una sobre otra, respetando el orden, y verificar que concuerden las secciones transversales.

Un método sencillo y eficaz es usar, por ejemplo, dos puntos, ya sea en secciones extremas de proa y de popa, y tomando los mismos como referencia, perforar todas las tablas una por una en las intersecciones de la misma sección con la **línea de crujía**. Estos orificios, usando unos taruguitos, nos servirán como **guía para el encolado**.

ENCOLADO DE LOS MODELOS. – Preparar las planchas con cuidado. Deben eliminarse los pequeños defectos con un pulido suave. Por medio de una raspa fina, hacer algo rugosa la superficie para que tome mejor la cola.

Varios tipos de cola son usados generalmente. La mejor es la de **caseína**, de buena calidad. Su preparación se hace con agua fría, **agregando siempre la caseína al agua**, y no al revés. Se revuelve cuidadosamente, sin permitir la formación de grumos, hasta que la pasta tenga la consistencia de una crema espesa. Dejarla reposar una hora antes de usarla. Esta cola permite trabajar con toda calma, ya que demora más de veinticuatro horas para su secado y fraguado.

Preparadas las planchas, usar un pincel o una paleta de madera, y desparramar la cola en forma uniforme, con un espesor de 1 mm, aproximadamente. Usando siempre los tarugos como guía, puede comenzarse indistintamente por la plancha inferior o superior. No usar un exceso de cola. Una vez finalizado el apilado de las tablas con sus guías, colocar el conjunto para el prensado.

Es ésta una operación importante, ya que, si se realiza de una manera despareja, se falsean las líneas del modelo.

Varias prensas de mano, una prensa de carpintero, varios sargentos, etc., cualquiera de estas piezas puede ser utilizada. Asimismo, se improvisan prensas con dos tablones de dos pulgadas, por ejemplo, sujetos con soga delgada que se retuerce por medio de dos varillas.

Del modo que se desee, es necesario, sin embargo, obtener una presión considerable, de modo que se elimine la cola y se produzca un **encolado parejo y seguro**.

Siempre es conveniente dejar el modelo dos días, al menos, para que la cola haya secado perfectamente.

La cola de caseína es impermeable, y una buena unión es más resistente que la misma madera, siendo, además, resistente a los hongos e imputrescible.

Caso de no poder conseguir cola de caseína, queda la cola común de carpintero. Pero ésta presenta la dificultad que hay que trabajarla muy rápi-

damente para evitar la formación de película, calentando algo las tablas a las llamas; no es impermeable y se corrompe con facilidad.

Terminado el encolado, al sacar las prensas nos encontramos con un sólido que afecta la forma aproximada del casco, con una serie de escalones de madera sobrante.

En este punto el método sigue las direcciones del anterior. Es decir, se cortan las plantillas; se dibujan sobre la tabla superior, valiéndose como guía

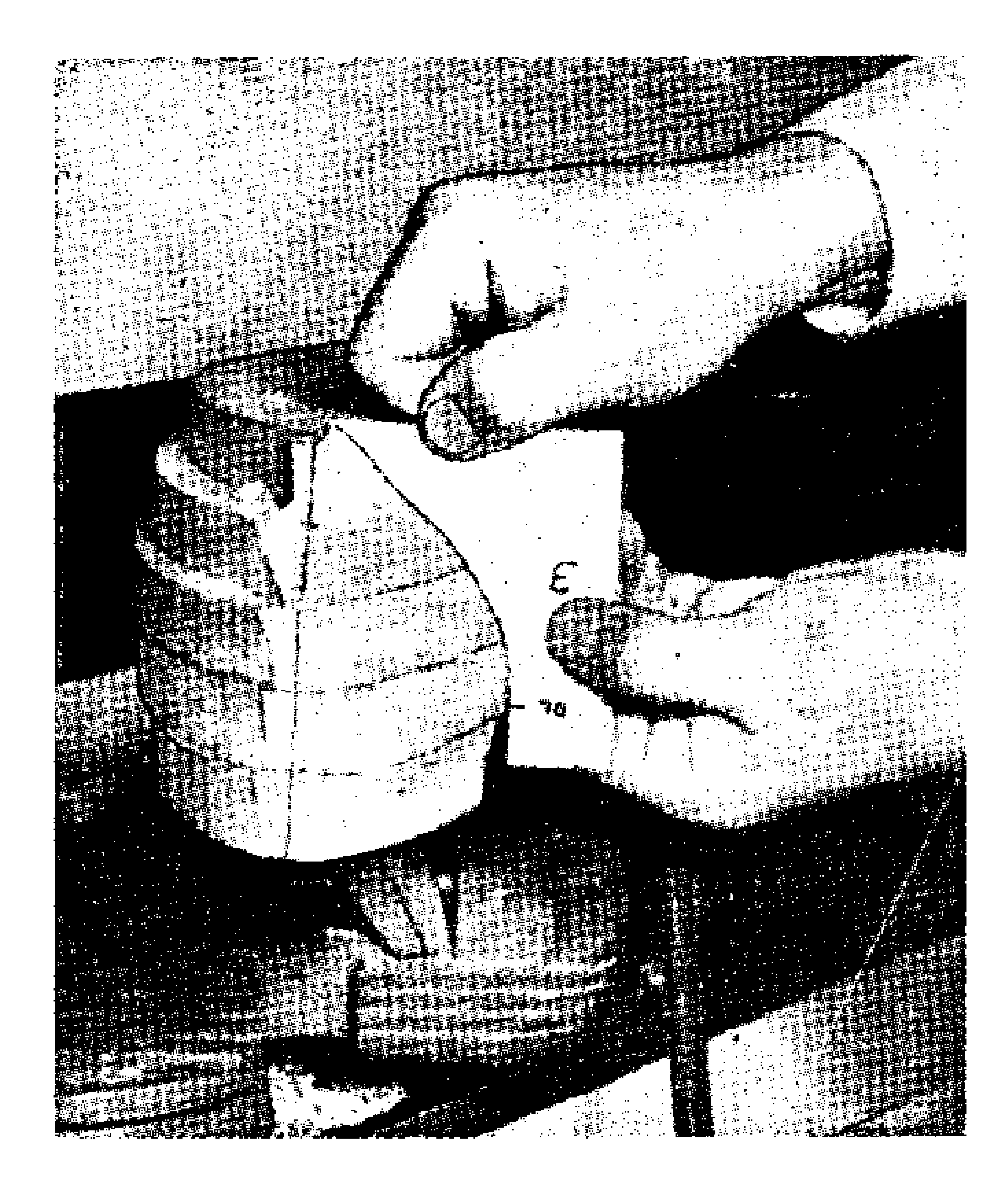


Fig. 8
Verificando el corte con una plantilla.

de las secciones transversales, todas las líneas que figuran en el plano vista en planta, que han de servir para el tallado.

Las plantillas pueden llevar indicadas las **líneas de las waterlines** para mejor control.

Aplicando en forma **perpendicular** a la **línea de crujía** dichas plantillas y comenzando siempre por la sección maestra, valiéndose de las mismas herramientas antes especificadas, eliminar con cuidado los escalones y madera sobrante hasta que cada plantilla apoye en forma absolutamente perfecta sobre el casco, sin dejar luz ni huecos.

Es éste un método que proporciona cascos de cualquier tamaño y, es-

crupulosamente seguidas las indicaciones, dará resultados ampliamente satisfactorios.

Posteriormente al corte y desbastado, es menester lijar hasta que no se observe ninguna aspereza.

Las líneas del casco deben ser suaves y parejas.

En ningún trabajo se aprecia la elegancia y suavidad de líneas como en el modelismo naval. Instintivamente, desde la antigüedad, los constructores buscaban la menor resistencia posible de acuerdo con sus conocimientos, para favorecer la velocidad. Dentro de la época que les corresponde, cada barco abarca y sintetiza muchos de los conocimientos y artes de la generación que los construyó.

Construcción de un modelo por el mismo método anterior, pero hueco

Es natural que sea más complicado, pero al tratarse de un modelo de 1 m, por ejemplo, de eslora, si no se ahueca la parte interior del modelo, se corre el riesgo de sufrir **rajaduras**, ya que la madera, al trabajar por los cambios de tiempo, tiende a hendirse y separarse de la cola.

Es más conveniente, en estos casos, dejar **hueca la parte central del modelo.** Evidentemente, éste trabajo puede efectuarse primeramente haciendo el bloque compacto, y luego ahuecándolo a gubia y formón. Pero, para ahorrar trabajo y tiempo es más conveniente cortar separadamente cada una de las tablas, dejando sólo un borde de unos 2 cm todo alrededor de la línea que indica la waterline. Valiéndose de un serruchito de punta o sierra de calar, recortar con cuidado.

Para el encolado, como ya no se pueden usar las clavijas de guía, conviene dibujar el perfil de cada tablita sobre la que precede, de modo que al encolar se tengan guías precisas. Asimismo, para evitar el deslizamiento eventual que podría realizarse al prensar el bloque, conviene usar clavitos clavados en ángulo, colocados lo más cerca posible del interior, para evitar sorpresas al cortar luego con el cepillo o gubia. La **última plancha**, inferior lógicamente, no se corta, ya que representa la base del modelo.

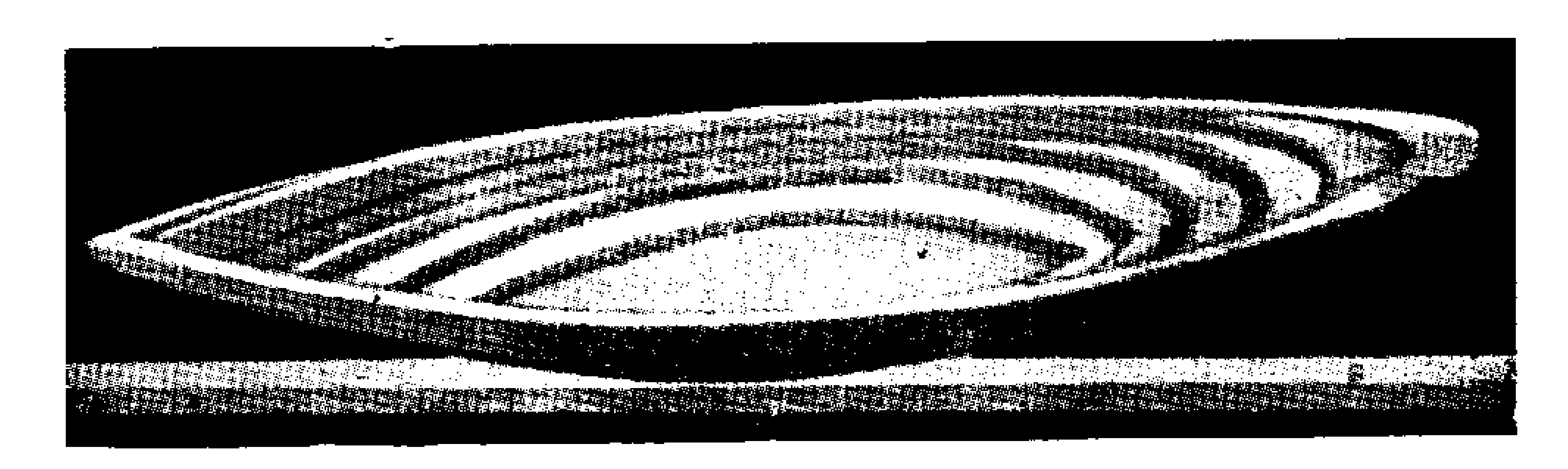
Respecto a los arrufos, o sea, la inclinación de proa a popa, que constituyen el sello marino de toda nave, si se trata de un modelo sólido, uno o dos bloques adicionales encolados sobre el puente darán el material necesario para cortar y perfilar. Para evitar los bordes muy delgados que luego pueden levantarse, cubrir posteriormente con una terciada finita que simulará el puente.

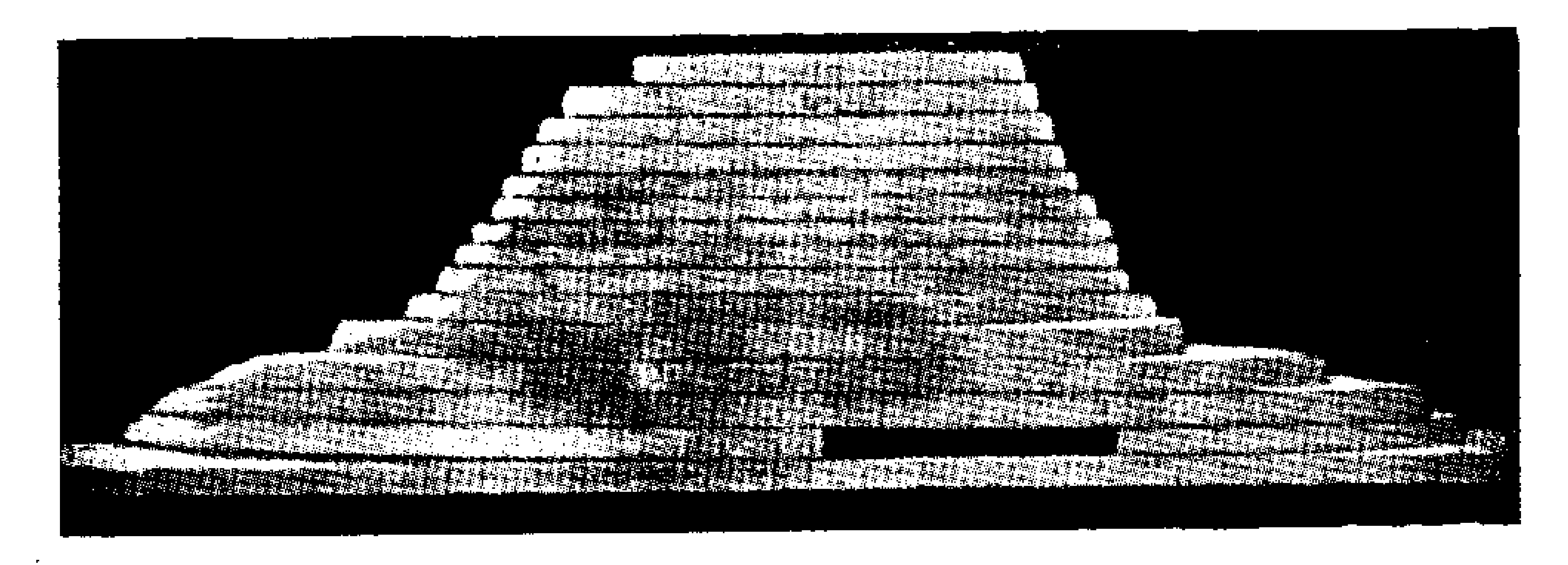
En el modelo hueco, no es necesario todo este trabajo. Simplemente se cortan trocitos en bisel y se encolan sobre las bordas a proa y popa, para poder luego cortar a través de ellos la línea del arrufo.

El PULIDO del casco, aunque sencillo a simple vista, es fundamental. Es ésta una operación que, en el ansia de terminar rápidamente el modelo,

se descuida lamentablemente. Una vez pintada, la superficie que no ha sido cuidadosamente pulida, revela todas las imperfecciones, huecos, granitos, etcétera.

Es preferible pecar por exceso que por defecto. Una vez asegurado el perfecto contacto de todas las secciones transversales, por medio de papel de lija mediano y fino, y, usando un trapito mojado en agua, pasar con sua-





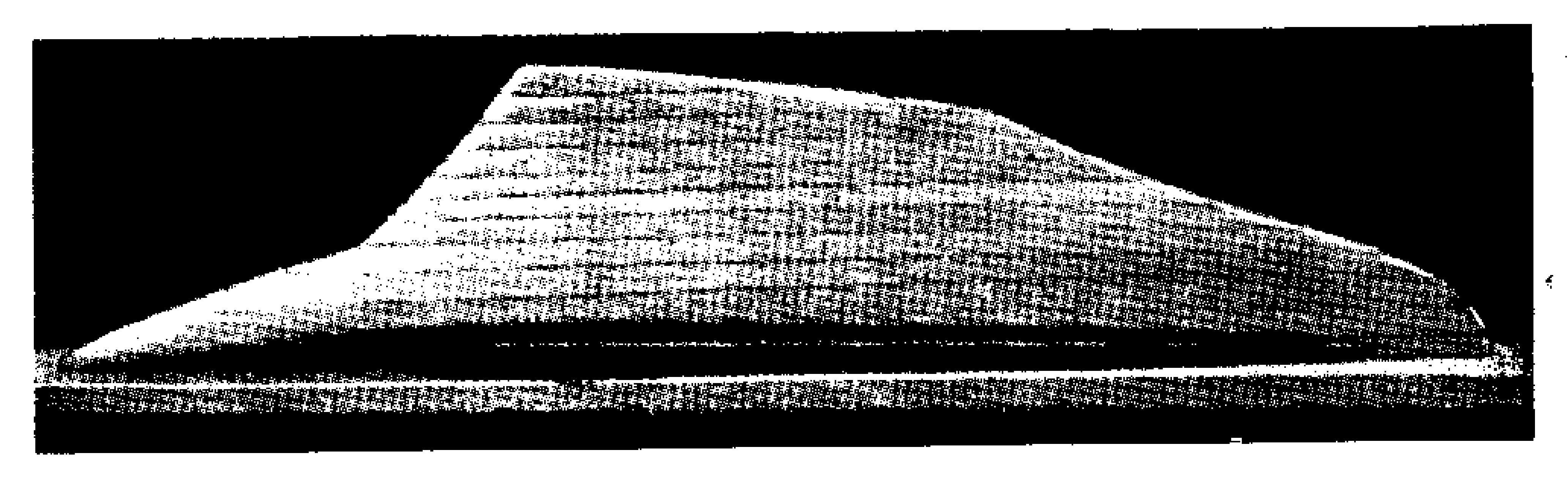


Fig. 9
Tres aspectos de la construcción de un casco de yacht por el método de "pan y manteca".

vidad el trapo y se observará cómo la madera revela todas las imperfecciones que pasaban inadvertidas. Usando alternativamente los elementos descriptos, se irán puliendo los detalles y huecos hasta dejar una superficie sin defectos, lisa como un espejo. Recomiéndase especial cuidado en las partes de popa y proa, donde las curvas son más violentas.

En general, es conveniente siempre dar un acabado más o menos grosero a todo el modelo, es decir, no tratar de entrada que las plantillas apoyen per-

fectamente en una sección cuando el resto está todavía sin tallar. La raspa es una herramienta sumamente útil, habiendo de varias graduaciones o grosores. Siendo media caña, se usan las superficies convexas para las curvas, en especial cerca del espejo de popa. El papel de lija Nº 2 sigue luego.

Hemos comprobado que son una gran ayuda los trocitos de vidrio simple de ventana, cortados con diamante por cualquier vidriero. Es conveniente tener a mano una buena provisión, pues pierden el borde cortante muy rápidamente.

Los bordes inferiores, delantero y posterior, es decir, donde la quilla, roda y codaste van encastradas, no se pulen, sino que, una vez obtenido el espesor adecuado, se deja así hasta su posterior encolado.

La práctica ha demostrado que es conveniente siempre trabajar con plantillas que muestran sólo la mitad del modelo, y no con íd. enteras. Se facilita así el trabajo, ya que puede trabajarse a gusto del modelista, ya sea primero una borda y luego la otra, o alternativamente, siempre recordando que se comienza por el **dead-flat** o **sección maestra**. Verificar cuidadosamente que la línea media de la plantilla coincida exactamente con la línea de crujía del modelo, que corre por el centro exacto del espacio reservado para la quilla. Además, siempre debe presentarse estrictamente en escuadra, pues de otro modo se deforma el contorno, en especial en los extremos del modelo. Es en el extremo de popa, en especial, donde con mayor facilidad se estropea el trabajo. No apurarse, debe ser en este caso la consigna. Gubias y un trozo de madera cilíndrico como guía para el papel de lija son los útiles indicados.

Como a veces el ojo engaña, aun a los más avezados, es conveniente usar una varilla flexible para verificar, apoyada contra el modelo, que las curvas corren suaves y parejas, sin desigualdades.

Colocación de la quilla, roda y codaste

Cuando se comienza la construcción de un barco **tamaño natural**, las piezas básicas son, justamente, la **quilla**, **roda** y el **codaste**. Se construyen de madera dura y muy resistente, como el viraró, lapacho, virapitá, etc.

En la construcción de modelos, no siendo los llevados a la práctica por el mismo método descripto, en miniatura, es decir, con sus costillas, entabladura, etc., que está fuera del alcance de los aficionados medios, las piezas mencionadas se simulan, es decir, se adosan al casco ya pulido, en sus correspondientes lugares. Las mismas son del mismo espesor, que varía con la escala. La **quilla** es un trozo paralelo, mientras que el **codaste** es **ligeramente cónico**, es decir, de menor espesor hacia atrás, donde gira el timón.

Para asegurar un perfecto ajuste, se recomienda siempre encastrar las piezas, es decir, cortar una canaladura del espesor exacto, de unos 3 mm de profundidad, y encolar en ellas, reforzando con clavitos o pequeños tornillitos de bronce, la quilla y demás. Proporciona esto un efecto más realístico y contribuye a disimular cualquier mal ajuste que hubiera entre la quilla y su superficie de apoyo.

Las uniones entre las tres piezas se llaman **escarpes**. Tienen formas variadas, pero tres son los más usados. El escarpe plano, el escarpe doble y el escarpe con traba.

Estos escarpes deben cuidarse, pues si bien son sencillos, su ajuste requiere cierto cuidado. Se refuerzan clavando alfileres delgados o clavitos a través, sin cabeza.

El escarpe de popa es generalmente del tipo **cola de milano**, pero uno sencillo ayudará.

Además del efecto estético realista, debe recordarse que los escarpes contribuyen a una mejor trabazón del modelo y evitan que las piezas resbalen una sobre otra al encolarse.

La madera recomendada para las tres piezas es el viraró o guatambú. A falta de ellas, un trocito de roble o cualquiera otra madera dura y de grano muy fino. Para evitar su astillamiento usar siempre antes de clavar, el taladrito de mano o mandril con mecha para el agujero guía.

Construcción de un modelo por el método real-quilla, cuadernas y tracas

No es difícil que un principiante se vea tentado a construir, guiado más que nada por su entusiasmo, uno de esos hermosos navíos de tres puentes, con ochenta o más cañones, de mediados del siglo XVIII, con sus ornamentaciones, dorados, tallas, etc. La construcción de los mismos presenta tales dificultades, aun para el modelista avezado, las cuales se van haciendo presentes a poco de comenzar el trabajo, que en más de un caso han bastado para descorazonar al intrépido principiante. En especial las galerías de popa, con sus tallas, y los alcázares; además, el intrincado dibujo de los apóstoles de popa, los enjaretados, el mascarón tallado y sus adornos, etc., forman un conjunto hermoso, pero sumamente difícil de llevar a la práctica y a la perfección. Es por ello que siempre recomendamos al principiante comenzar por un modelo sencillo, una goleta, por ejemplo, de un solo puente, y sin mayores complicaciones. El terminar a la perfección, aunque sea un modelo sencillo, es estímulo más que suficiente para ir convirtiendo en pasión lo que se ha comenzado, a veces, como simple curiosidad.

Los **planos** son el elemento valioso que el modelista debe aprender casi de memoria antes de comenzar el trabajo. Sus líneas han sido cuidadosamente explicadas en esta obra, anteriormente, por lo que creemos innecesario volver sobre el tema.

Las maderas para la construcción en modelos por el método real deben ser cuidadosamente seleccionadas. En nuestro país existen maderas hermosas de toda variedad. Siempre deben preferirse las de grano fino. En primer lugar, para el esqueleto del modelo, preferiremos viraró o guatambú, por su dureza y resistencia. Para las costillas es preferible el **raulí** o la **caoba**, que se trabajan perfectamente sin astillarse y se dejan clavar o perforar sin rajar. **Para**

la tablazón exterior, el cedro paraguayo o la caoba, pudiendo servir asimismo el raulí. Para el puente, madera de color blanco, como el pino blanco, el guatambú, laurel, etc. Siempre deben preferirse las maderas de grano fino, sin nudos y bien estacionadas. Aunque parezca redundancia, el estacionamiento es básico, ya que es sumamente penoso ver modelos en proceso de terminación, que por efecto de secado desigual de la madera, se tuercen o reviran en forma irreparable.

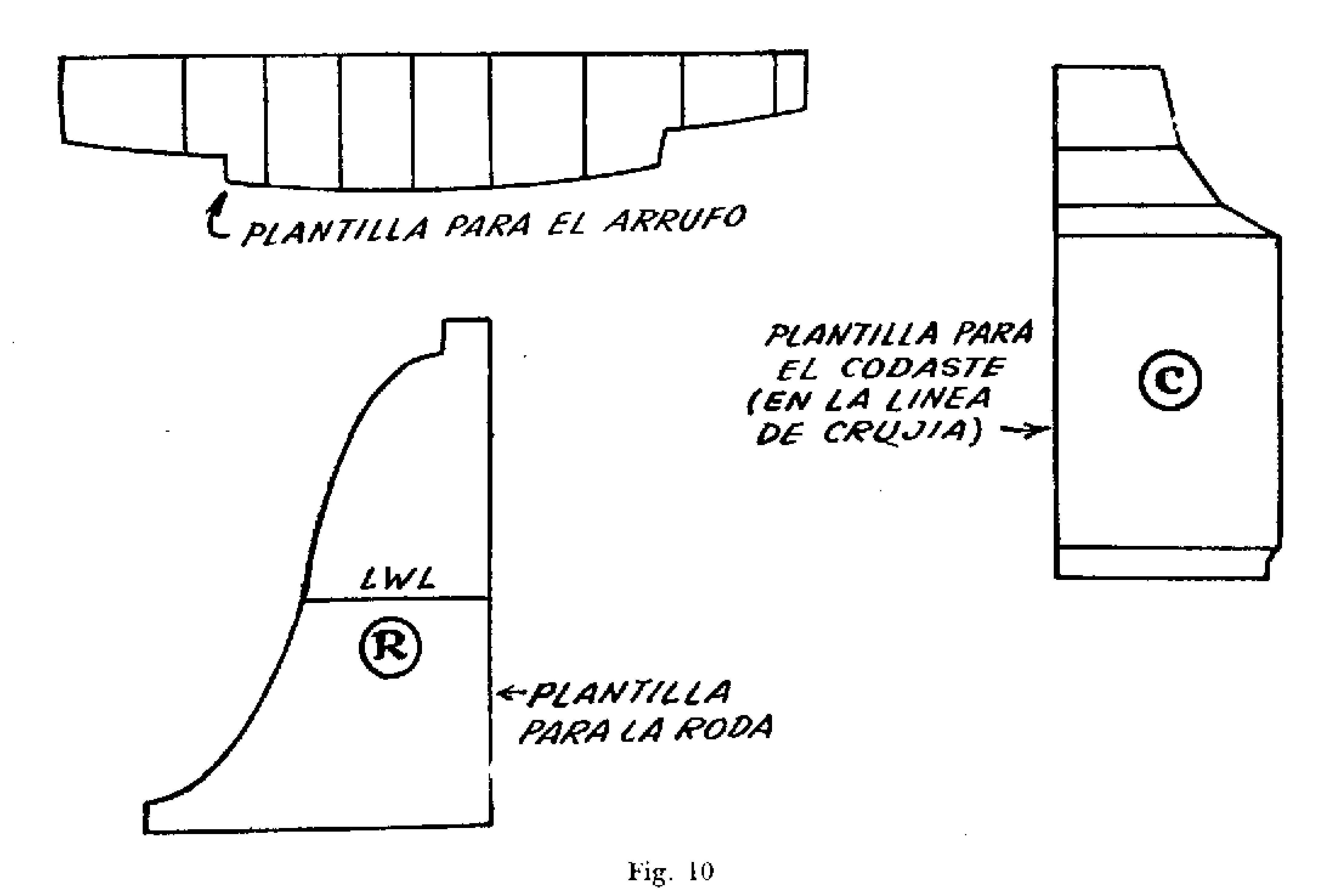


Fig. 10

La quilla, roda y codaste son las piezas básicas: el esqueleto, y su forma se calca de los planos sobre madera del espesor adecuado, cepillada, cuidando de seguir en lo posible la veta. Se cortan con caladora cuidando los encastres, cuya construcción ya se ha explicado. Se presentan primeramente antes de encolar y, verificada la perfecta alineación de las tres piezas, se encolan y refuerzan con tornillitos o clavitos de bronce, embutidos, en forma diagonal.

Tenemos de esta manera constituido el esqueleto del modelo. Viene, ahora, el DORMIDO DE POPA, pieza muy importante, encolada sobre la quilla y apoyando sobre el codaste, a popa. Para sacar la altura que debe darse al dormido de popa, será necesario tomar las alturas, en la VISTA EN CORTE, a que las secciones transversales de popa van terminando en su parte baja. El objeto del dormido de popa es proporcionar apoyo a las medias secciones transversales, cuadernas extremas de popa, que debido a su parte inferior afilada, no tienen material para el encastre de la quilla, y deben, entonces, clavarse a ambos costados del dormido de popa. El dormido se corta de la misma madera de la quilla, se encola y abulona, o clava, en su lugar.

Marcar ahora sobre la quilla, extractando del plano, la situación de las cuadernas. Usando siempre la vista en corte, verificar a qué ángulo y a qué altura sobre la quilla la tablazón del forro toca a la misma. Con puntos sucesivos tomados sobre la misma, hacer una línea continua, que será la LINEA DEL ALEFRIZ, o sea, donde la tablazón se embute ligeramente en el esqueleto del modelo. Esta línea del alefriz sirve para hacer una muesca continua sobre la quilla llamada precisamente ALEFRIZ. Esta muesca, vista en corte, es un ángulo de unos 95 grados, más o menos, de modo que el borde inferior de la primera tabla, llamada **tabla de aparadura,** del forro o tablazón, que está refilado para que penetre en dicha muesca, pueda ser calafateado, en

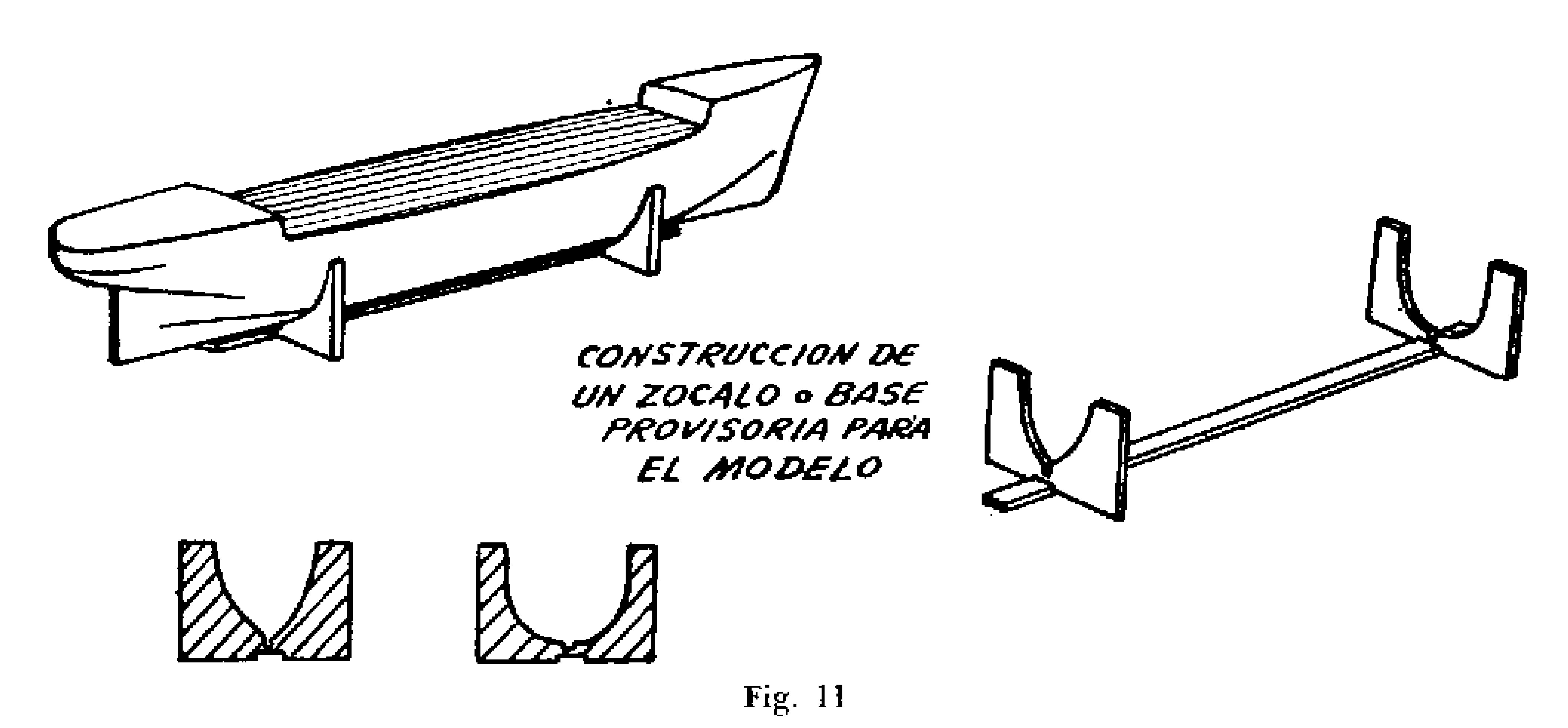


Fig. 11

los navíos reales, para evitar filtraciones. Se busca siempre evitar bordes filosos, listos siempre a descomponerse, e imposibles de calafatear. La línea del alefriz varía ligeramente en ángulo de muesca en los extremos, ya que en los mismos la tablazón va algo más vertical que en la parte más ancha o sección maestra. Pero esto se irá viendo en la práctica.

Es conveniente hacer algún tipo de artefacto de modo que al encolar las costillas sobre la quilla se mantenga una perfecta alineación, evitando revirados. Existen varios métodos. Uno de ellos sería con espaciadores de madera, removibles, que se van colocando entre costilla y costilla mientras seca, asegurando una alineación perfecta.

Las **costillas** o **cuadernas** constituyen ahora el paso siguiente. En los astilleros, se construían en dos partes. Comenzando desde la parte baja de cada una, cada pieza se sobreimponía sobre la vecina, de modo que quedaran cubiertas las juntas, y encolando ambos espesores, obteniendo de esta manera gran rigidez y el grano de la madera siempre en línea casi recta. Es muy difícil, por no decir que no está al alcance del aficionado medio, este método, que es tedioso y difícil. Es más conveniente cortar las costillas de madera en chapa maciza, de caoba o cedro, aplicando luego, una vez hecho el encastre, en su lugar en la quilla. El **chanfle** que les corresponde se obtendrá aproximadamente por medio de varengas o listoncitos delgados que se hacen correr de proa a

popa, aplicados contra las costillas. Esta aplicación mostrará, cuando el contacto sea perfecto, que el chanfle es adecuado. Este chanfle varía de costilla en costilla, haciéndose más agudo hacia proa y popa.

La distancia a que una costilla va colocada de la otra se resolvía en forma más o menos empírica en las construcciones antiguas. Aproximadamente esta distancia era el doble del ancho de las costillas, siendo éstas casi cuadradas en sección, es decir, de un ancho casi igual al espesor. Es necesario marcar la posición de las costillas, como se ha dicho, a lo largo de

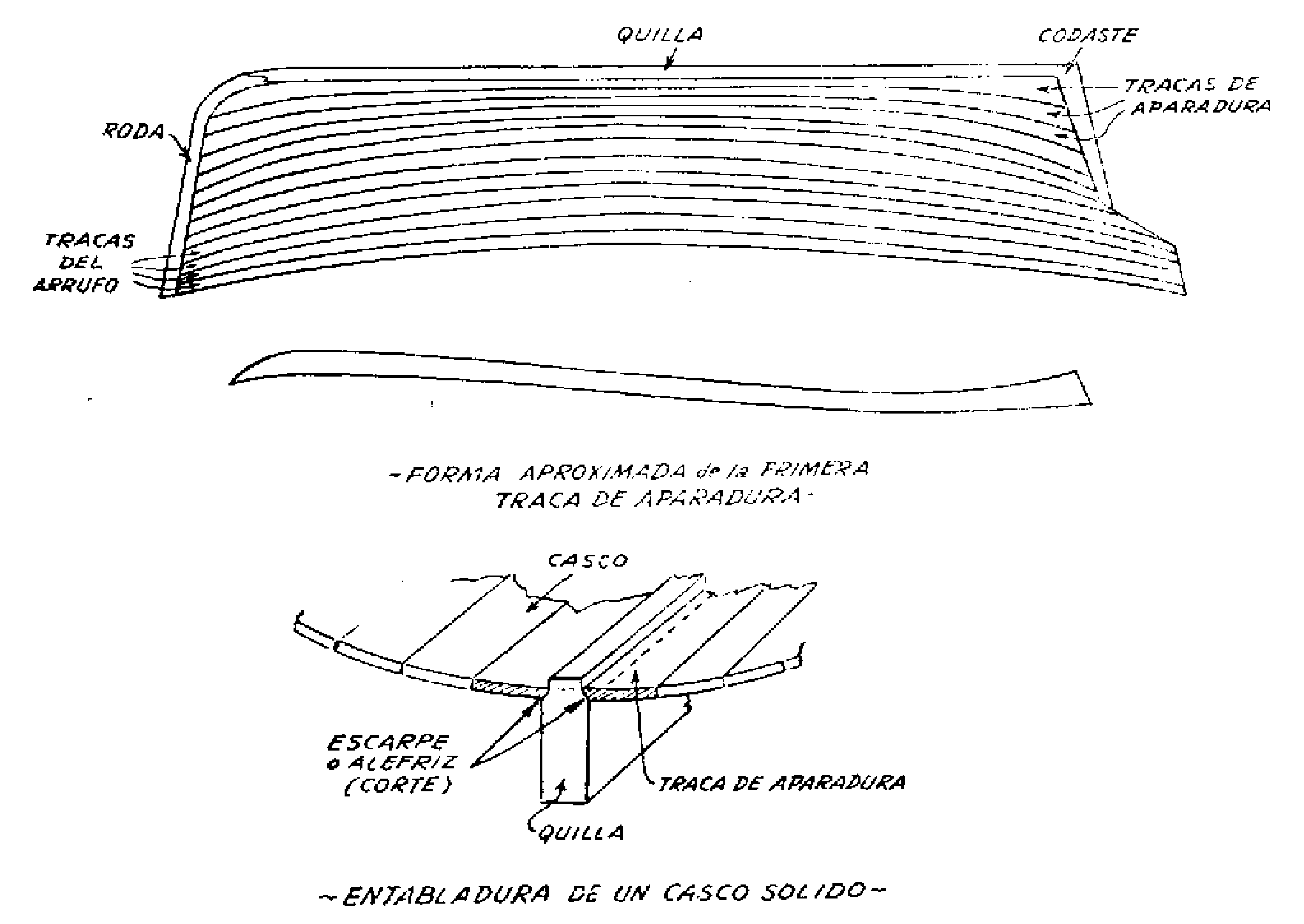


Fig. 12

la quilla. El pequeño encastre que cada costilla lleva en su parte inferior será usado para asegurarla contra la quilla, con cola y un clavito de bronce. No se presentan problemas graves en las costillas centrales, próximas a la sección maestra, ya que en ellas el chanfle es pequeño, pero éste se vuelve muy pronunciado en los extremos. Las últimas costillas de cada extremo, proa y popa, se llaman costillas canteadas o REVIRADAS, ya que no se aplican perpendicularmente a la quilla, sino en un ángulo que se va haciendo más agudo al llegar a la última de cada extremo. De esta manera se logra que la parte externa de la costilla presente más superficie a la cual clavar la tablazón del forro.

Entre la última costilla delantera y la roda, o sea la pieza vertical cuya parte visible es la proa del barco, queda un espacio sumamente importante, ya que las tracas de la tablazón deben clavarse con mayor robustez en este lugar, para contrarrestar la tendencia a recobrar la forma recta. Se colocan dos maderos robustos, uno por lado, a cada parte de la roda, llamados los

APÓSTOLES, los cuales llevan prolongaciones hacia arriba, que actúan como laderos del palo bauprés, sirviendo de sostén e impidiendo que se vaya de costado. Contra los **apóstoles**, y abriéndose en abanico, van los maderos de **escobén**, que pueden ser dos o tres, el último de los cuales hace contacto con **la última** costilla revirada de proa, de modo que el espacio queda relleno de esta forma con madera sólida.

En la popa, se sigue una disposición parecida. Hasta fines del siglo XVI, la última costilla de popa, revirada, servía como base para la tablazón del espejo de popa, es decir, que el mismo era plano e inclinado, sin gracia. Es a comienzos del 1600 que comienzan a verse los cambios a esta costumbre tan antigua. Se coloca una pesada viga transversal, encastrada en el codaste, horizontal, que se traba a la última costilla de popa por ambos lados, en sus extremos. Bajo esta viga, existen piezas triangulares que se adosan al dormido de popa y contra el codaste, en forma progresiva, de modo que siguen una línea suave para el clavado de las tablas. De esta manera, las tracas se vienen curvando, siguiendo una suave línea hasta terminar en el YUGO DE POPA, como se llama esa pieza.

En los Barcos de Línea, sobre el Yugo, como base, comenzaba una serie de puentes, cada uno extendiéndose algo más afuera que el precedente, llenos de esculturas, dorados y ornamentaciones, con galerías y pasarelas, pero todo con un sentido estético y un arte indudable, ya que se comisionaba a los mejores artistas de la época para esos trabajos. Es ésta una parte de realización delicada, ya sea adosando piezas pequeñas talladas y encoladas, o usando masilla a la piroxilina, o madera plástica, dependiendo del tamaño del modelo. Las portas de luz y de cañón se encastran con pequeños trocitos de roble, rectangular, en muescas que se cortan en las costillas. Es muy importante verificar la alineación de las portas, que siempre siguen la LWL o línea de flotación. Es de ver que las portas son más livianas al nivel de cubierta, con maderos de menor sección que cerca de la línea de flotación.

Las costillas, en los astilleros, son, asimismo, disminuídas en sección a medida que se elevan, es decir, son **más gruesas** en su parte inferior, adelgazándose a más de la mitad la parte que sobresale generalmente del puente para la fijación de las amuradas. Generalmente se cortan las costillas de un solo espesor, **en modelismo**, ya que en escalas pequeñas esta diferencia es insignificante. Sin embargo, puede rebajarse ligeramente la parte sobresaliente del puente. Una vez aseguradas y encoladas todas las costillas, con sus pequeños listones clavados provisionalmente para asegurar la alineación y distancia entre unas y otras, puede procederse a la tablazón del puente. Para ello, se comienza por los BAOS, o grandes piezas transversales que vienen a constituir el cierre de cada costilla. Su forma superior responde al boleo del puente, **curvo**, y sus extremos se encastran en las extremidades de las costillas, a media madera. Se refuerzan con pequeños tarugos triangulares que contactan ambas piezas. Cuando existen orificios para escotillas, mástiles, etc., se colocan refuerzos que abarcan entre costilla y costilla, para dar más solidez al conjunto.

Se sigue luego con los TRANCANILES, pesados maderos que van en los ángulos donde el puente se encuentra con las amuradas. En muchos navíos de puente casi recto, pueden curvarse al vapor en una sola pieza y encolarlos. En los de proa muy roma, casi curva, será necesario hacerlos en dos o tres partes, encastradas unas con otras, con escarpes sencillos. Los trancaniles, generalmente se van clavando y colocando, en los navíos de varios puentes, a medida que se va haciendo cada uno, ya que parte de ellos quedarán ocultos por los puentes sucesivamente superiores. La distinción grande entre los trancaniles de los buques mercantes y de guerra, era que, en los primeros, los citados eran grandes y algo elevados del puente, sirviendo siempre su función de refuerzo y tapajuntas, mientras que, en los navíos de guerra, debido a necesitar una superficie pareja para el rodaje de las ruedas de las carronadas, se cortaban de una sección trapezoidal y a nivel del puente, permitiendo de esta forma el arrimar las carronadas casi hasta tocar las amuradas.

Las **amuradas,** o sea, las bordas sobre el nivel del puente, eran, en casi todos los mercantes, de un solo espesor, es decir, el de la tablazón externa permitiendo ver los extremos superiores de las costillas o cuadernas. En los de guerra, por el contrario, se colocaba un doble forro, del lado interno, tapando las costillas, y constituyendo una relativa seguridad contra los fragmentos de metralla y las balas de pequeño calibre. Los packets que atravesaban el Atlántico hasta fines del siglo XIX, a vela, llevaban este tipo de amurada cerrada, como se denominaba. Los clippers, y mercantes en general, adoptaron todos el sistema de tablazón simple, que era más limpio y liviano.

Es impropio y casi imposible de terminar prolijamente el trabajo de forrar interiormente las amuradas con tracas sueltas. Lo más conveniente es usar un largo listoncito de madera delgada, y, una vez conseguido el ajuste definitivo, con pequeños rebajes aquí y allá, se trazará con una limita las líneas paralelas indicadoras de la tablazón.

La **tablazón del puente** puede, en un modelo como el que se indica, hacerse total o parcialmente. Si se usan pequeños listones delgados, rayados por el método conocido de la lima, y con una pequeña cantidad de siena desparramada en las juntas para simular calafateo, pueden dejarse uno o dos sueltos para permitir inspeccionar el interior del modelo. También podría realizarse con una o dos planchas delgadas, cortadas y ajustadas cuidadosamente a la medida del puente, y luego rayadas paralelamente. Estas mismas planchas, si un trabajo más delicado desea realizarse, pueden servir de apoyo a la tablazón real. En efecto, si tratamos de entablar el puente con listoncitos en escala representativos de la tablazón, no tendremos un apoyo suficiente para el posterior encolado y trabazón de los elementos que van sobre el mismo, ya que la delgadez de los listones los hace inadecuados para ello. Sin embargo, si primeramente encolamos una o dos **planchas de apoyo,** que pueden ser de terciada o placa delgada, perfectamente encoladas sobre los baos, y con todas las aberturas de escotillas, palos, tragaluces, etc., recortados de

antemano, usando luego listoncitos llamados **de ebanista,** que vienen en espesores de 1 mm y en anchos de 2 a 4 mm, podremos, con sumo cuidado, encolar los mismos sobre la base de apoyo descripta. Verificar cuidadosamente la línea media, y comenzar a entablar por el medio, siguiendo simultáneamente hacia ambas bordas.

Encolando y clavando simultáneamente con muy pequeños clavitos de cabeza limada, de 3 mm de alto, tendremos la precaución de perforar primero **con berbiquí** cada orificio, ya que la madera de boj o guatambú, en esos espesores, raja irremisiblemente si se trata de clavarla sin ese requisito previo, de modo que los clavitos vayan siguiendo la línea de los baos, y apretando cada listoncito contra el vecino por medio de una varillita de madera para obtener un conjunto prolijo.

Pegada a los trancaniles, en todo su recorrido, va una **traca de puente** especial, con pequeños encastres cortados para recibir los extremos de los listoncitos que componen el puente. Debido a que bordes en punta no pueden calafatearse, y son muy susceptibles a la descomposición, estos extremos se dejan romos, es decir, con un borde cortado en chanfle. Este chanfle va encastrado en dicha traca, que tiene una forma aproximada de serrucho, y su altura es la misma de la tablazón del puente.

Una vez seco el conjunto del esqueleto, con las amuradas y puente colocados, el modelo ya tiene una rigidez y solidez que no condice con la liviandad de los materiales utilizados.

Viene luego la parte más importante, o sea la tablazón exterior. Primeramente, usando limas bastardas pequeñas, o raspas de dientes muy finos, y ayudándose de listoncitos para detectar las irregularidades, se irá dando a las costillas pequeños rebajes de modo que la tablazón apoye en forma pareja, sin huecos ni luces. Para este trabajo conviene colocar interiormente pequeños sostenes para evitar estropear las cuadernas. Este trabajo de paciencia es tan importante que no podemos menos de recalcarlo. Los listones guías apoyados deberán seguir líneas suaves, y tocar en **todas** las cuádernas en forma pareja, sin interrumpir o modificar las curvas. Para ello será quizás necesario un trabajo de pulido considerable, pero es indispensable.

La colocación de la primera traca, **de aparadura,** es la siguiente. Para ello, es necesario obtener su forma exacta. Tómese un trozo de cartón cuyo largo sea algo mayor que el del modelo, y aplíquese contra el casco, lo más cerca posible de la quilla, y siguiendo la curvatura del modelo lo más fielmente posible por medio de pequeños clavitos. Usando un compás de punta seca con una distancia **fija,** es decir, que no varíe, se van tomando puntos en cada cuaderna y marcando los mismos sobre el cartón, siempre perpendicularmente a la quilla. Si se unen luego estos puntos con una línea continua, se obtendrá la línea exacta que debe seguir la traca de aparadura, que es **sinuosa,** y más ancha hacia popa. Una vez rebajada y cortado el filo en el borde inferior, esta traca se encastra en el ALEFRIZ, y con ayuda de pequeños clavitos de bronce se va clavando a las cuadernas correspondientes. El mismo método de **tomar puntos,** se seguirá para todas las tracas. Es decir,

con los listones de las mismas en su forma aproximada, se apoyan provisionalmente contra el casco, siempre lo más cerca posible de la traca anterior, y usando un compás con una medida fija, se van tomando sucesivamente puntos a lo largo de cada cuaderna, que van reproduciendo el perfil que debe tener la traca o listón. Se unen los puntos, se recorta a lo largo de dicha línea, y el otro borde de la traca se corta siguiendo **paralelamente** la línea citada.

Los bordes entre traca y traca, asimismo, deben rebajarse ligeramente, de modo que hagan un contacto lo más perfecto posible. En los reales, se terminaba de llenar esas hendeduras por medio del **calafateo** hecho con malletes especiales, y usando fibra de lino o cáñamo que, una vez perfectamente apretada, se cubría con una mano de brea caliente, para terminar de hacer estancas las juntas.

En navíos de épocas remotas, existían distintas clases de tablazones, con espesores variables. En muchos planos vienen indicadas con líneas más gruesas. Generalmente, el espesor era mayor hasta la altura de la LWL de flotación, y luego había dos o tres planchas de gran espesor que llenaban el oficio de CINTAS DE PROTECCIÓN y CINTAS DE LAS MESAS DE GUARNICIÓN, cuya curvatura es en todo similar a las de las tracas inferiores, aunque sobresalgan ligeramente en espesor. El tratamiento del vapor para doblar estos listones más fuertes, es aconsejable, ya que una vez secos, retienen su forma permanentemente.

Siempre recordar que las planchas o tracas deben tener su forma casi exacta antes de clavarse. El error más grueso que puede cometerse es tratar de forzar la tablazón a su lugar por medio de los clavitos o cola. No sólo se deforma la línea del modelo, sino que se corre riesgo de estropear el trabajo tan cuidadosamente realizado, pues las tablitas, siguiendo las variaciones atmosféricas, sufren movimientos que pueden ser considerables, de contracción y dilatación.

Terminada la tablazón exterior, usando ahora limas de dientes finos, limar cuidadosamente las tracas para obtener una superficie pareja, sin irregularidades. Quedarán nítidamente señaladas las separaciones entre una y otra que comunican tanto verismo al modelo. Es conveniente a esta altura del trabajo dar una mano de barniz transparente al conjunto, o aceite de lino cocido, en su defecto.

Los trabajos posteriores constituyen una repetición de los que siguen por los otros métodos de construcción, por lo que omitiremos su detalle, remitiéndonos a los mismos.

AHUECADO DEL MODELO. – Tratándose de un modelo hecho por el método del BLOQUE SÓLIDO, se plantea el problema del ahuecado. Tratándose de trozos sólidos de madera encolados, siempre existe el problema del trabajo interno que realiza la madera. Si la madera está imperfectamente seca, la contracción, al estar en un lugar seco y ventilado, provoca rajaduras y desprendimiento de la pintura. Por el contrario, estando en un lugar hú-

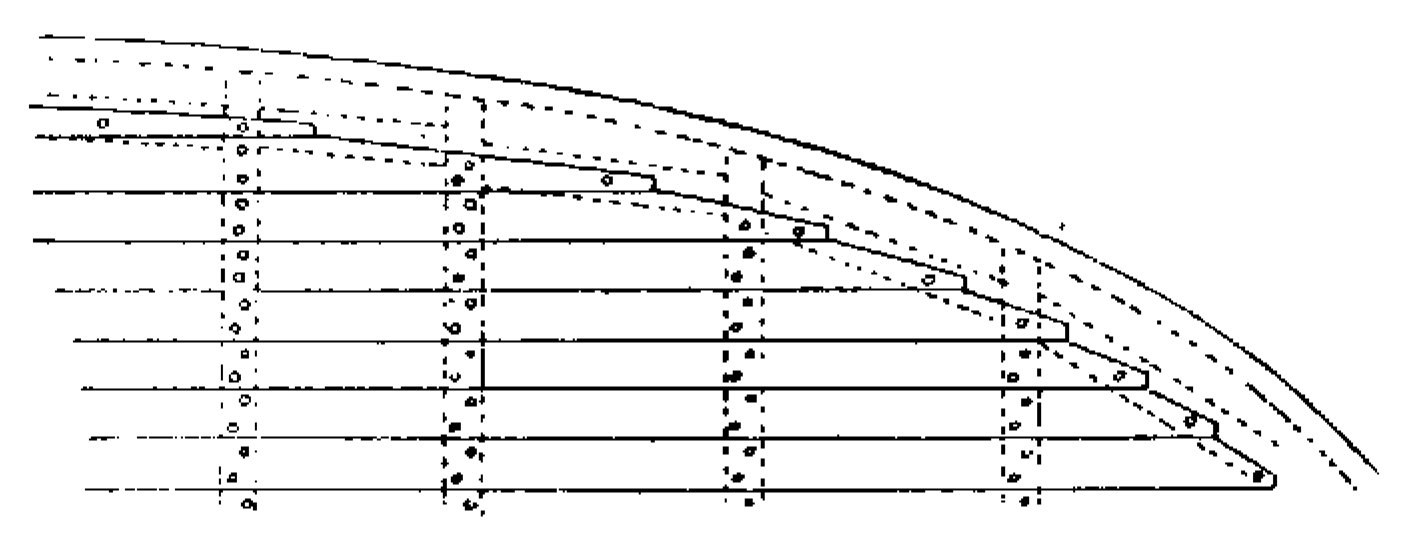
medo, sin extremar la nota, puede llegar a conservarse por mucho tiempo. Los modelos sólidos de gran valor, encerrados en vitrinas, se proveen siempre de un pequeño recipiente con sal gruesa para que ésta absorba el exceso de humedad y, al mismo tiempo, mantenga una cierta cantidad de ésta en la atmósfera del navío.

Por regla general, es conveniente ahuecar el casco una vez terminado el trabajo de la talla, antes de colocar la quilla, roda y codaste, aunque ésta no sea una precaución indispensable. Más o menos 1 cm de madera es el límite seguro, sin debilitar peligrosamente el casco y, al mismo tiempo, reduciendo mucho las probabilidades de astillamiento de la madera.

Puede usarse un taladro; con una sucesión de orificios cerca uno de otro, graduando con precaución la profundidad para no pasar al otro lado, se facilita algo el paso posterior. Sin embargo, la gubia, bien afilada, y de 1 cm más o menos de ancho, es la herramienta ideal. Debe estar bien afilada y tener un chanfle adecuado. (Es ésta una herramienta que debe manejarse con precaución, pues tiene una tendencia a escaparse cuando menos se espera y producir heridas muy feas.)

Alisar convenientemente el interior con papel de lija grueso y mediano, verificando si los espesores son parejos, con un compás redondo de punta seca. Así dejamos terminado el **tallado interior del casco.**

EL PUENTE. – Comenzaremos por explicar la construcción del puente para un modelo ahuecado. A esta altura del trabajo será conveniente hacer un zócalo provisorio o base de trabajo. Usando dos de las plantillas extremas, se cortará en madera de ¾ pulgada (20 mm más o menos) cepillada,



TRACAS DEL PUENTE CON SUS EXTREMOS ACHAFLANADOS CONTRA EL TRANCANIL

Fig. 13

dos bases que nos den la forma recortada del casco en sus extremos. Uniendo estas dos piezas con un larguerito, tendremos una base precaria para el trabajo que sigue. (Ver figura).

Tenemos entonces el casco ahuecado, cuyo borde superior es, como se ha explicado, la línea del arrufo, de proa a popa. Los soportes del puente propiamente dicho se llaman BAOS. Para realizar estos soportes que llevan ya la curvatura del puente o BOLEO, se cortarán listoncitos de madera semidura, cedro o caoba, cuyo borde superior debe calcarse de la plantilla que

se usa para el puente, indicadora del BOLEO. Su espesor será de unos 8 mm más o menos. Distribuir el espacio que va de proa a popa en secciones iguales, que variarán de acuerdo con la longitud o ESLORA del modelo. Poner atención en el hecho de que, donde una escotilla o corte del puente se cruza con un BAO el mismo debe cortarse, por lo que será conveniente en estos casos modificar algo la colocación del mismo de modo que no interfiera con aquéllas. En general, unos seis BAOS serán suficientes.

Marcar en los extremos laterales del casco, AMURAS, los puntos en los que se aplicarán los BAOS. En esos puntos, valiéndose de un formón o un cuchillito muy fino hacer pequeños encastres en bisel en los que apoyarán los BAOS. Tras sucesivos tanteos se llegará a hacer encastrar perfectamente cada BAO, se encolan y refuerzan con clavitos.

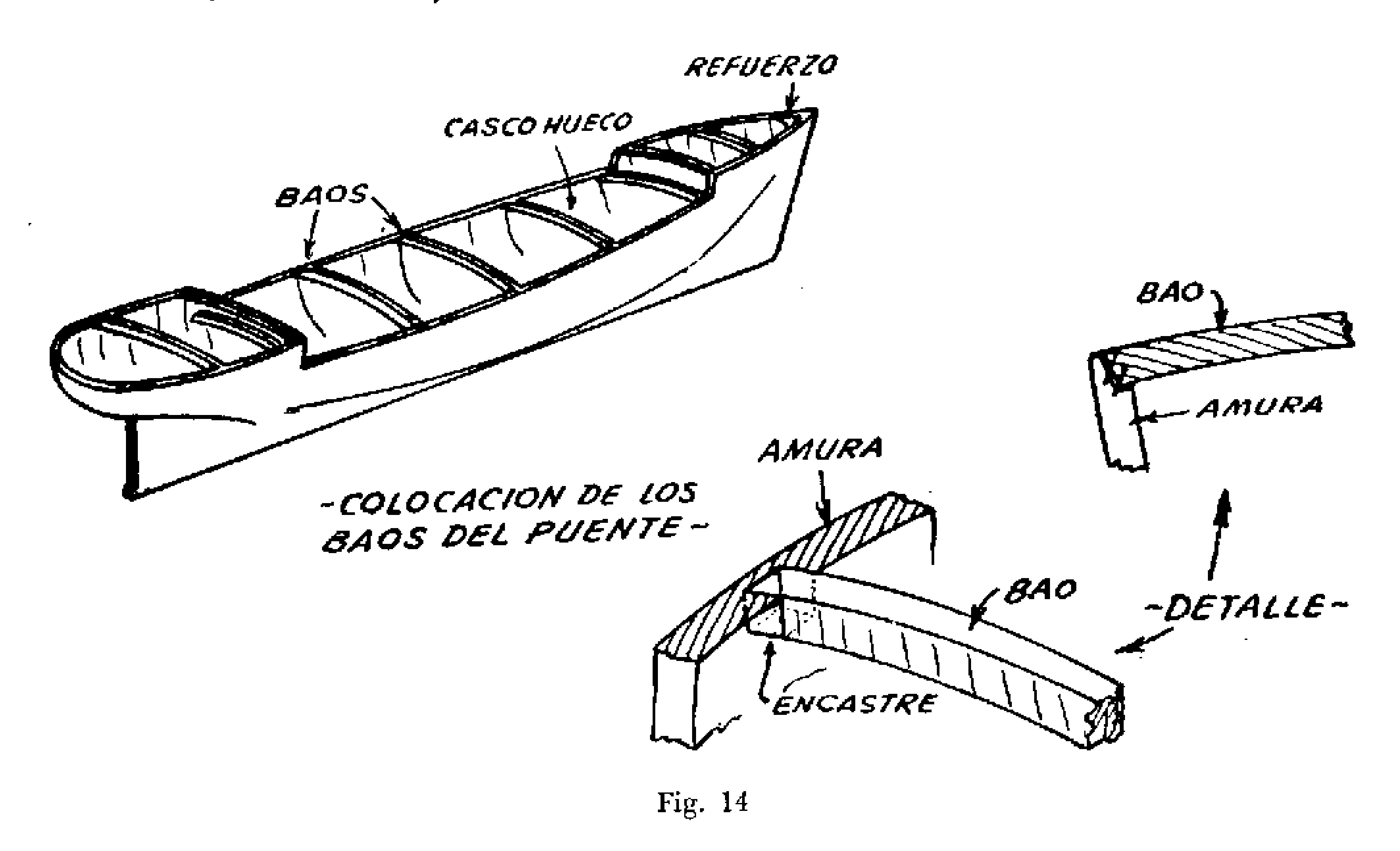


Fig. 14

Es muy importante que, valiéndose de una larga varilla flexible, se observe la continuidad de la línea entre BAO y BAO, de modo que el puente presente luego una graciosa línea curva sin pozos ni diferencias. En caso de necesidad, se sacará con una raspa pequeñas cantidades de madera de cualquier BAO en disonancia, hasta obtener esta conformidad imprescindible.

El PUENTE propiamente dicho puede construirse de varias maneras diferentes, todas ellas adecuadas, pero algunas más complicadas que otras. Comenzaremos por el método más simple. Ya sea que tengamos un casco sólido, o ahuecado con sus BAOS colocados, se procederá similarmente. Usar un trozo delgado de pino blanco o abedul, de unos 4 mm de espesor. Si se tuviera dificultad, en su reemplazo puede trabajarse con terciada de muy buena calidad de abedul, aunque tiene sus dificultades, que luego explicaremos. Tratándose de un barco de puente corrido, no ofrecerá ninguna dificultad.

Si existen varios puentes, se procederá separadamente para cada uno, de la misma manera.

Presentar el trozo delgado contra el puente, clavando uno o dos clavitos de modo que tome la curvatura del mismo; marcar con un lápiz el contorno del puente desde abajo, y luego recortar, dejando un pequeño margen de seguridad para retoques.

Usando la VISTA EN PLANTA del plano, calcar todos los accesorios del puente y sus emplazamientos, como ser, escotillas, cabilleros, abitones, etcétera. Las ESCOTILLAS se recortarán del trozo de madera que compone el puente. En general, si se trata de modelos pequeños, también puede prescindirse de este detalle.

Una vez recortado, presentarlo a fin de observar las desigualdades. Pulirlo y fijarlo definitivamente en su lugar con cola y pequeños clavitos sin cabeza. Los extremos se rebajarán de modo que SIGAN LA MISMA LINEA de las amuras, usando para ello las plantillas correspondientes.

El DIBUJO de la tablazón es delicado, y merece ser hecho con precaución. En primer lugar, es necesario establecer el ancho de las tablas, a la escala en que está hecho el modelo. Recordar asimismo que las tablas nunca llegan exactamente hasta el borde o amuras, sino que corre todo a lo largo una tabla con pequeños encastres o escarpes en los que se afirma el extremo de cada tabla, para evitar terminaciones en punta, expuestas siempre a pudrirse y muy difíciles de calafatear propiamente para impedir el paso del agua.

En la construcción del PUENTE son muy importantes todas las precauciones que hemos indicado con anterioridad. **Tomando como base la línea** media que va de proa a popa, se dibujará con un lápiz duro las líneas indicadoras de la tablazón. Usando luego una limita triangular aguzada y ayudándose con una regla flexible, se rayará a una profundidad de aproximadamente 1 mm a lo largo de estas líneas, de modo que sigan líneas continuas de proa a popa. Para hacer resaltar las separaciones se usará un poco de tierra siena que se frotará con un trapito, de modo que penetre en el fondo de las mismas. Sacar luego el exceso con un trapo limpio, y, usando un poco de barniz cristal para fijar la siena, quedará el conjunto bastante aceptable desde el punto de vista realístico.

Usando siempre la vista en PLANTA calcada, cortar los orificios por los cuales pasan los mástiles. Recalcamos que es importante tener dibujado sobre el puente los emplazamientos de todos los artilugios y accesorios, para evitar luego complicaciones.

Para los que deseen realizar un puente más realístico, recomendamos proveerse de varillitas de EBANISTA, llamadas así por el uso a que se destinan en marquetería. Consisten en pequeños listoncitos de 1 a 3 mm de ancho por un espesor uniforme de 1 mm. Están hechos de madera muy dura (guatambú o boj). Es siempre necesario realizar el puente por el método citado anteriormente, pero sin marcar el puente con lima. En su lugar siempre usando de guía la línea media o LINEA DE CRUJIA, se encolan y

clavan con clavitos muy pequeños, con sus cabezas limadas, a intervalos regulares de modo que simulen estar clavados sobre los baos, estos pequeños listoncitos de 3 mm. El trabajo es muy penoso, pero el resultado obtenido bien merece el esfuerzo, pues no se diferencia en absoluto de un puente real, ya que las pequeñas imperfecciones entre listoncito y listoncito no hacen más que destacar lo real del trabajo. Si se desea, puede luego pasarse un poco de papel de lija fino y una mano de barniz claro o aceite de linaza cocido.

CASTILLOS DE PROA-ALCÁZARES. — Cuando trátase de un barco con alcázar elevado, es decir, que no es de puente corrido, convendrá primero realizar el puente principal, es decir, el puente medio, de modo que se extienda desde proa a popa, terminándolo como de costumbre. Luego, usando trozos de cedro o pino, y guiándose por la **Vista en planta y Corte**, se encolarán dos o tres trocitos de madera de modo que eleven el nivel del puente comunicándole asimismo la inclinación correspondiente o **arrufo**; una vez bien seco el conjunto usando las plantillas anteriormente empleadas para tallar el casco, se sacará con cuidado la madera superflua, terminando con lija y trocitos de vidrio. Este método puede usarse para el alcázar y el castillo de proa.

Donde se producen los cortes del puente, es decir, donde termina el alcázar y el castillo de proa, conviene recubrir dicho corte, en el cual asomará la veta de la madera causando un efecto antiestético, con una pieza de terciada o pino, finita, de unos 2 mm de espesor, en la cual se trazan líneas con lápiz y lima, simulando la tablazón horizontal. El puente siempre debe tapar el extremo superior de esta tablazón, sobresaliendo unos mm para la descarga del agua embarcada.

Para conseguir un ajuste perfecto entre el puente y los bloques, antes de encolar, se coloca un trozo de papel de lija bajo el block de madera apoyado sobre el puente y frotando el block de adelante atrás se conseguirá reproducir la curva del puente en su parte inferior.

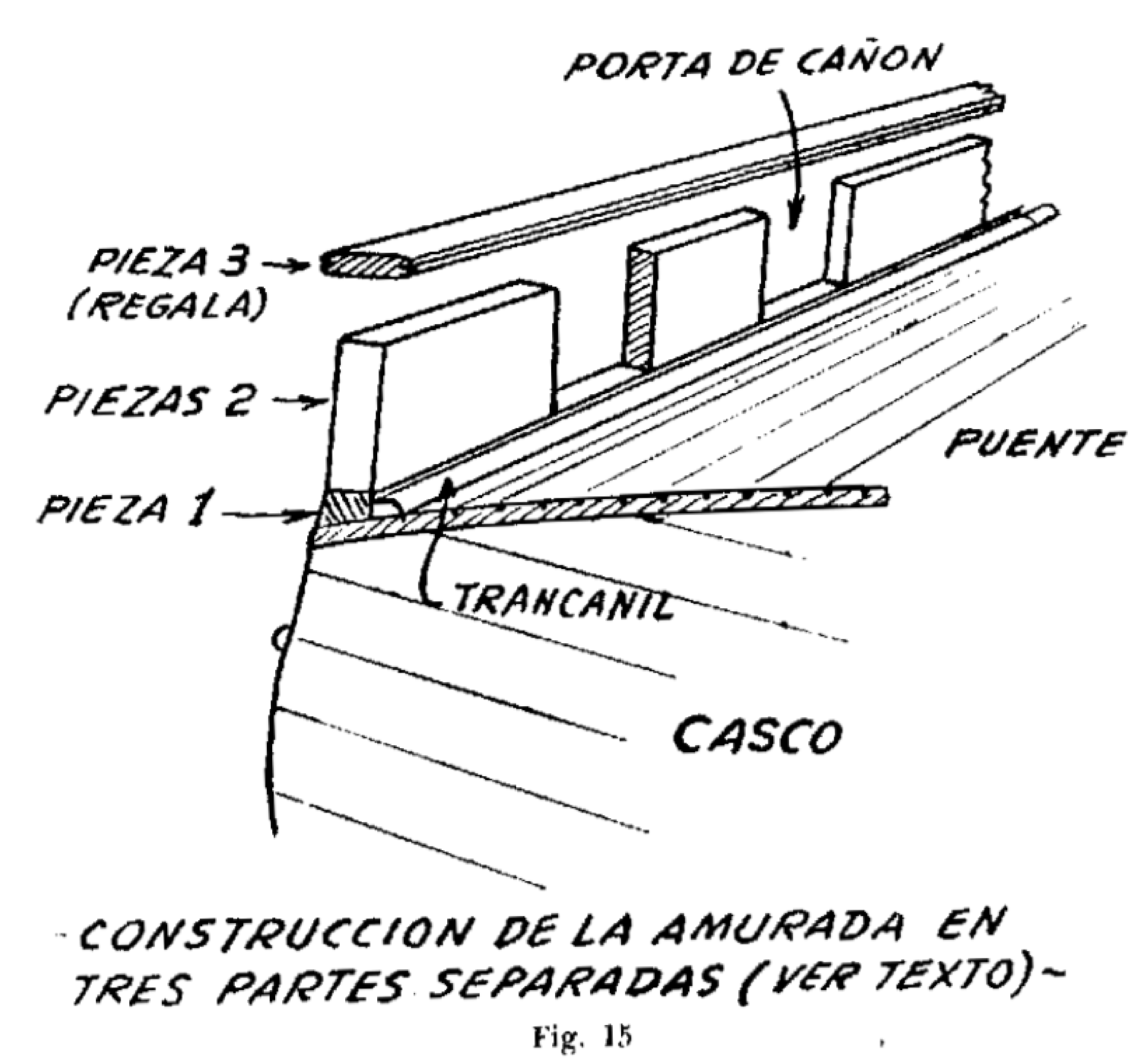
AMURAS. — La construcción de las amuras, o bordas, exige mucha paciencia y es un trabajo de mucha delicadeza.

Tratándose de amuras de puente corrido, sólidas, su construcción es relativamente fácil. Usando trocitos de pino o cedro de 3 a 5 mm de espesor (de acuerdo a plano) y altura correspondiente, se encorva primeramente al vapor para darle una forma de acuerdo con la VISTA EN PLANTA. Verificar que haya un pequeño exceso de madera a proa y a popa para pulir luego definitivamente las amuras. Se encastran ambos extremos y se encola al puente reforzando con pequeños clavitos. Debe haber una perfecta continuidad entre el casco y las amuras, es decir, que una plantilla aplicada sobre las mismas debe seguir con suavidad la línea original.

En las fragatas y bricks antiguos, de alrededor del siglo XVII-XVIII, la parte central o puente medio no poseía amuras o resguardo, sino solamente unas pasarelas precarias que se sacaban en caso de maniobras, como izar botes,

carga y descarga, etc. Las amuras sólo abarcaban el alcázar y el castillo de proa.

En los de guerra, siglo XVIII y XIX, se usaba el método de tener una amura gruesa, constituida por el forro exterior, costillas o cuadernas, y el forro interior. Esta pared, de un espesor aproximado de 50 cm era suficiente en muchos casos para detener el paso de balas de pequeño calibre y de metralla suelta, salvando en casos la vida de los artilleros. De trecho en trecho estaba interrumpida esta pared por las portas de cañón.



-CONSTRUCCION DE LA AMURADA EN TRES PARTES SEPARADAS (VER TEXTO)-

Fig. 15

Este tipo de amura es fácil de reproducir por el método antes descripto, de varillas sólidas; asimismo pueden encolarse varillas al puente de un espesor tal que su altura llegue al borde inferior de las portas o aberturas de los cañones. Encolando estas varillas, tendremos la base de las amuras. Tomando las distancias entre porta y porta, cortaremos varillas del mismo espesor que las anteriores, pero de altura igual exactamente a la de cada porta. Encolaremos estas varillas dejando las portas ya formada. Por último, usando una varilla del espesor de la regala, se encola y clava sobre las anteriores, dejando de esta manera formadas las amuras de tres piezas encoladas. Puliendo luego ayudándose de las plantillas se obtendrá fielmente la amura original.

Ojo. No olvidar nunca que las portas son siempre perpendiculares a la LWL o línea de flotación, sin importar el desnivel del puente.

PLANTILLAS. – Es muy útil preparar plantillas del arrufo para el corte del casco. Una larga tira de terciada fina o cartón resistente, en el cual se

marquen las secciones transversales como líneas verticales; y se calcará la línea del arrufo tomado en sus extremos o bordas, del Plano o Vista de Perfil. Recortar luego de modo que las secciones verticales queden incluídas en la plantilla. No olvidar al tallar el puente que el arrufo difiere del perfil que tiene el puente en su centro, debido al boleo, que varía de proa a popa, de acuerdo con la manga o ancho del navío, siendo más pronunciado en ambos extremos. En consecuencia, podría asimismo hacerse otra plantilla del arrufo al centro, y usando simultáneamente las mismas se tendrá una línea más segura de trabajo.

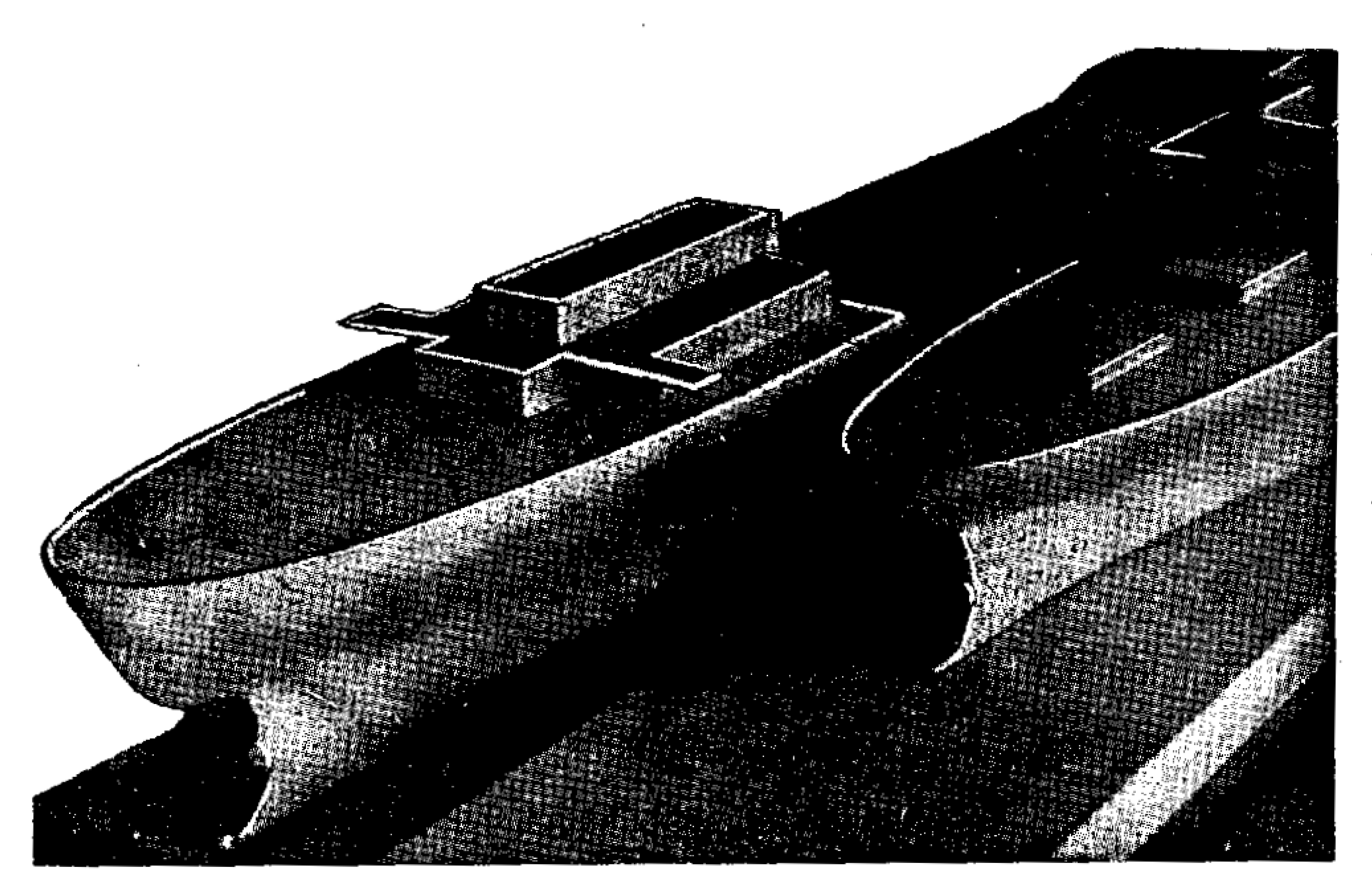


Fig. 16

Dos cascos de navíos modernos en trabajo. Obsérvese la bocina de la hélice y el codaste.

Para completar estas dos plantillas es necesario hacer la PLANTILLA DEL BOLEO, o sea la plantilla que nos indica la curvatura del puente tomada en corte. Como no se ignora, esta curvatura tiene como motivo básico el hacer que las aguas embarcadas en tiempo tormentoso o, en general, cualquier líquido que pudiera estar sobre el puente, sea rápidamente evacuado hacia las amuras, pasando a través de las mismas por los imbornales, orificios "ad hoc" que permiten una rápida eliminación sin peligro para la estabilidad del navío. La plantilla del Boleo, llevará en primer término la Línea Media o Línea de Crujía. Asimismo la horizontal que la cruza que nos servirá como referencia. Esta plantilla servirá para tallar el puente medio, pues para los extremos debemos hacer algo más pronunciado el mismo. Las medidas exactas, en cada caso, deben sacarse de plano, indicando siempre el **desnivel**, la distancia existente entre las dos líneas delgadas que indican el puente en la **Vista de Perfil**.

Una precaución útil es usar, al trabajar en el tallado del casco, una larga tira delgada de madera para indicar las pequeñas hendeduras que quedan durante el trabajo. Clavando ligeramente con un clavito un extremo y apoyando el otro extremo, se notará de inmediato dónde es menester sacar más madera o dónde se está sacando en exceso. En los últimos pasos del tallado es conveniente no usar herramientas de corte como el formón o cepillo sino raspas o limas bastardas que, sacando una pequeña cantidad de madera a cada golpe, hacen más problemático estropear el modelo por "irse la mano" al sacar un exceso de material.

Hay modelistas que prefieren hacer plantillas de cada sección transversal enteras, es decir, mostrando ambas bordas. Es cuestión de gusto, pero se verá que es más conveniente usar solamente "media plantilla", de modo que, apoyando sistemáticamente en uno y otro lado, se irá progresando gradualmente, teniendo siempre en mente la **precaución más importante**, o sea, que la **línea central** de la plantilla SIEMPRE COINCIDA con la línea de crujía o línea central del casco. Esta precaución, unida a la de siempre presentar la plantilla perfectamente **perpendicular** a la línea media del casco, que va de proa a popa, dará un casco correcto, sin defecto o fantasías. Conviene siempre dejar un ancho que puede variar de 3 a 5 mm en ambos extremos del casco, para presentar luego las plantillas indicadoras de la roda y del codaste. Estas plantillas se extractarán asimismo de la VISTA DE PERFIL, cortándolas de cartón o terciada. En las mismas debe indicarse la LWL o línea de flotación, que nos servirá de guía. Aplicando sucesivamente estas plantillas contra ambos extremos del casco, se irá sacando gradualmente madera hasta obtener en forma perfecta ambos extremos. Luego, usando las plantillas de las Secciones transversales extremas, terminar ambos lados del casco de modo que quede el espacio indispensable para la canaladura en la cual va encastrada tanto la roda como el codaste. La misma precaución puede tomarse con respecto a la quilla, especialmente en el casco de quillas fuera de la vertical (yachts-clippers extremos, etc.).

CAPÍTULO III

CONSTRUCCIÓN DE LAS BORDAS-AMURAS

Las amuras diferían según el tipo de navío. Desde los tipos más pequeños, en los cuales las varengas se prolongaban hacia arriba del puente, algo más delgadas, y sobre las cuales se clavaba del lado exterior, la tablazón del forro, sin resguardo interno, hasta los grandes navíos de guerra, cuyas amuras llegaban a tener espesores de más de 60 cm, forrados interna y exteriormente para evitar, en lo posible, el pasaje de las balas.

De acuerdo con el tipo a construir, variará el método. Tratándose de amura sólida, es decir, en la cual no se ven las costillas por estar comprendidas entre los dos forros, es el tipo más sencillo para imitar. Si el puente es de proa a proa, de una sola pieza, es decir, no hay alcázares ni castillos, es aun más sencillo. Se usa primeramente una varilla cuadrada de cedro o abedul, del espesor de la amura, y no más de 6 mm de alto. Curvándola por medio del vapor de agua para que adopte la forma del puente y su curvatura, se encolará luego reforzando con clavitos. En su parte anterior, es menester cortarla en bisel, donde se encuentran ambas bordas. En este lugar van siempre refuerzos triangulares, en los cuales, a veces se colocan **cabillas**. En su extremo posterior, donde va el espejo de popa, se apoyan y encolan con precaución.

Sobre este primer paso, irán las otras varillas. Si la amura es sólida, es decir, no está perforada por las portas de cañón, será necesario ir encolando tantas varillas como sea necesario, del mismo espesor, hasta alcanzar la altura que el plano indique, donde irá la regala. Como siempre existe una inclinación, ya sea fuera o dentro del navío de acuerdo con la posición, conviene en general cortar las varillas unos dos mm en exceso del espesor real de la amura, de modo que, al rebajar los pequeños escalones entre varilla y varilla, el espesor quede exacto.

Este método proporciona una amura sólida exacta, ya que, de tratar de hacerse de un solo trozo de terciada u otra madera, por ejemplo, se falseará inevitablemente los perfiles, pues la misma cede solamente hasta cierto punto, rajándose de a poco.

Si la amura que se debe hacer, consta de orificios o portas de cañón, el método no difiere mayormente del indicado. Se encola primeramente una varilla cuya altura sea hasta la parte inferior de las portas. Entre porta y porta existe una cierta distancia, igual. Se encolarán, entonces, varillas de la altura exacta de las portas, y cuya longitud sea la de la distancia entre porta

y porta, guiándose para el encolado por un patrón o varillita, cortado del tamaño de la porta de cañón. Conviene siempre trabajar simultáneamente de babor y estribor, pues son simétricas, de modo que el patrón o molde llegue simultáneamente hasta ambas bordas.

Como las portas siguen, no el perfil del puente, sino el horizontal de la línea de flotación, será necesario hacer pequeñas muescas para este propósito.

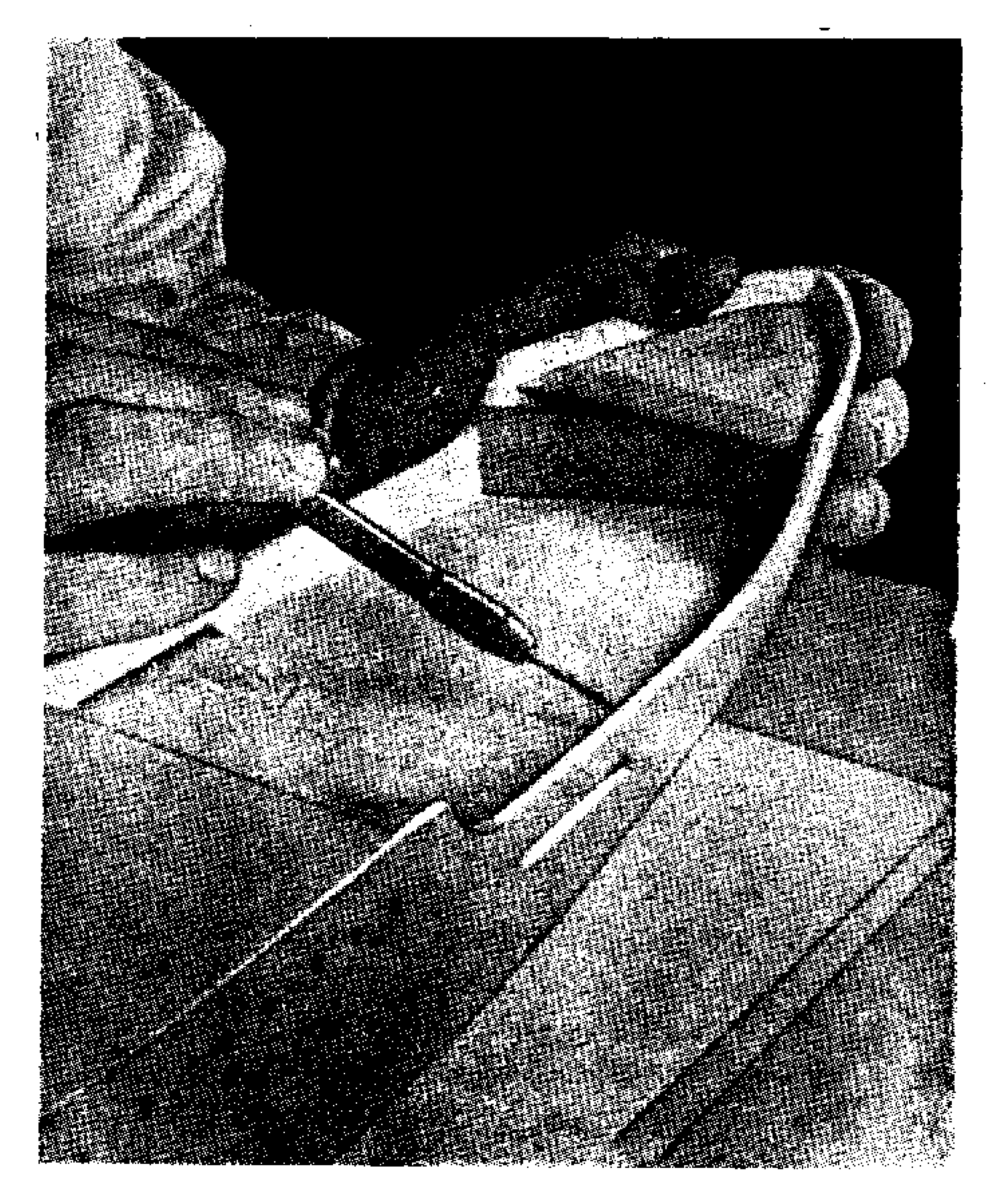


Fig. 17
Perforando un imbornal.

Encolado y secos los trozos de varillas, resta colocar una varilla delgada de proa a popa, que hará de cubertura, y sobre la cual se encolará luego la regala. Una vez pulido el conjunto y barnizado o pintado, queda a la perfección.

Este proceso descripto es mucho más sencillo y exacto que hacer primeramente la borda sólida y luego marcar y cortar uno por uno los orificios de cada porta de cañón. También, si se desea puede utilizarse, pero es mucho más minucioso y difícil. En este caso, se debe terminar el trabajo con limitas de cola de rata rectas, verificando que los cortes inferiores de las portas sean todos horizontales y paralelos a la línea de flotación.

AMURAS HUECAS. — En las mismas, son visibles los extremos superiores de las **costillas** o cuadernas. Primeramente, marcar la cantidad y posición de costillas, verificando que no intercedan con las portas si las hay. La distancia entre varenga y varenga no es forzosamente igual, ya que son más numerosas a proa y popa o sea donde las curvas son violentas. Tantas costillas irán como costillas tenga el navío original, pero en caso de que en el plano no estén indicadas, se distribuirán en forma simétrica, agrupándolas algo a proa y popa (costillas canteadas).

Cortar cada costilla, cuyo espesor indica el plano, y no pasa, en general en un modelo de unos 70 cm de eslora, de unos 4 mm de espesor, con un

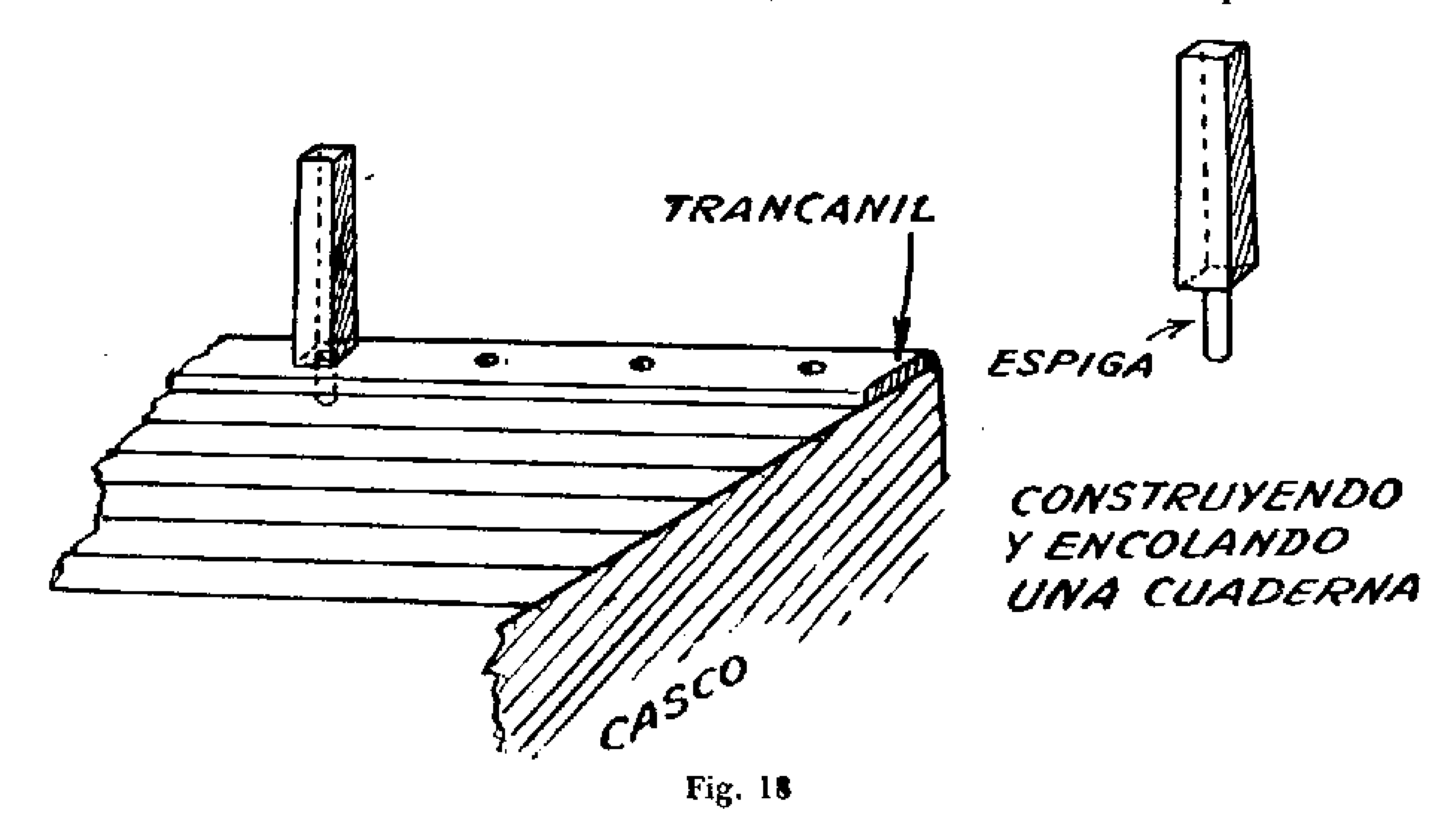


Fig. 18

exceso de unos 15 mm que será la parte a encastrar. Se aconican ligeramente hacia la parte superior. La base, o sea los 15 mm de exceso, se redondea hasta tener unos 3 mm de diámetro (base cilíndrica).

Antes de encolar cada costilla en su lugar correspondiente, verificar, por medio de las plantillas usadas en la construcción del casco, **la inclinación** que debe tener con respecto al puente, pues en caso de ser un navío afragatado tendrá una inclinación hacia adentro. Es esto muy importante para no falsear toda la inclinación de la amura.

Perforar con una mechita Morse a la inclinación que establece la plantilla, el orificio para la base de costilla. Con unas gotas de cola se sujeta firmemente la misma. Ojo..., que queda bien firme y en línea.

Del mismo modo se continúa hasta terminar todas las costillas. No debe rebajarse a lima una vez encoladas, por el riesgo de rotura.

Secas las costillas, se procede a forrar del lado externo la amura. Dos son los métodos a usar. Sacando con un cartón delgado el **patrón o molde** de la **amura**, bien adosado a las costillas, puede cortarse luego en terciada fina, y encolar reforzando con pequeños clavitos o tornillos de bronce. La amura debe quedar al mismo nivel que el resto del casco, y si algo sobresale, pulirlo.

El otro método, es cortar varillitas de unos 2 mm de espesor, de 4 a 6 mm de ancho, y encolarlas y clavarlas comenzando por el nivel del puente, como se hizo en el casco de tablazón de puente. Los clavitos no conviene clavarlos a martillo, pues se despedazarían las varillas, sino con una pinza común. Los extremos se doblan y se vuelven a encastrar en la varilla, para mayor refuerzo.

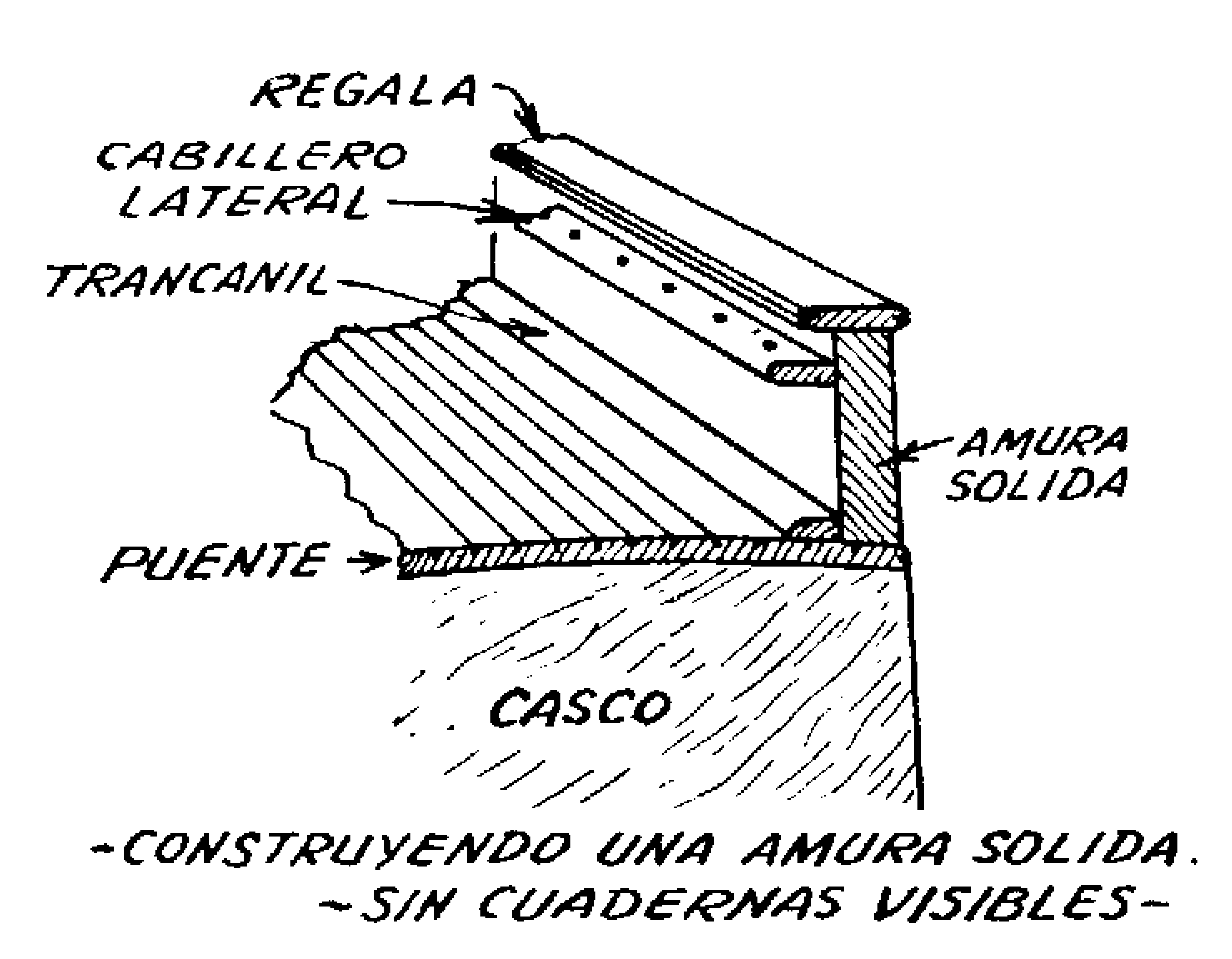


Fig. 19

Los TRANCANILES van adosados al borde interior del forro, sobre el puente. En algunos cascos es menester encolarlos antes y sobre los mismos perforar y encolar las costillas. En otros, pueden cortarse trocitos delgados y encolarlos entre costilla y costilla, de modo que formen una superficie ininterrumpida. El perfil en corte de los trancaniles está dado en la vista respectiva.

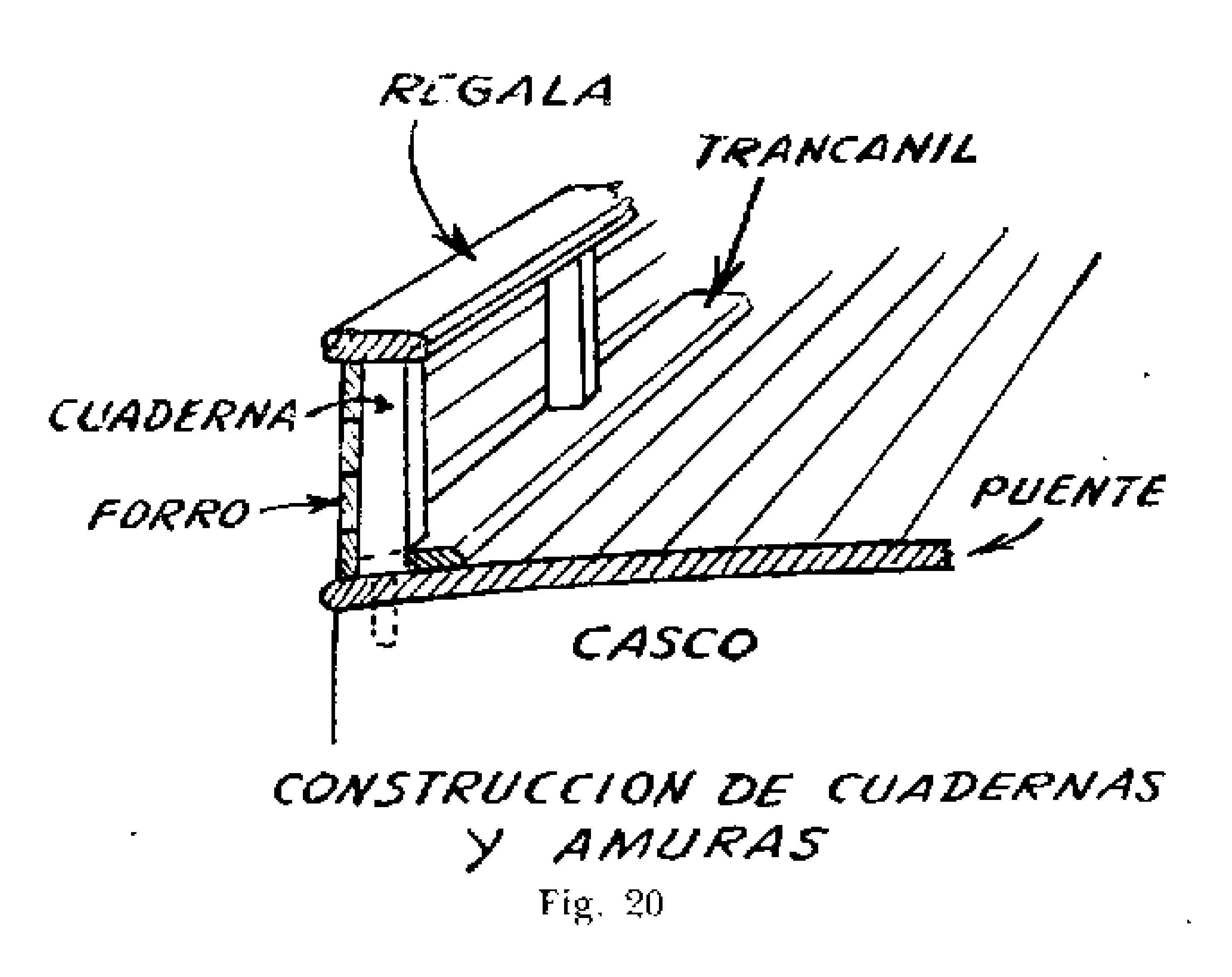
AMURADAS Y REGALAS. — Si el casco tuviera una proa con una curva muy violenta, será necesario tratar al vapor primero las baguetas de madera para evitar astillamientos.

Como veremos más adelante, tendremos ocasión de tratar al vapor gran cantidad de pequeños trocitos de madera para su curvado por lo que será conveniente fabricarse un pequeño **baño maría.** Usar una lata bien alta y estrecha, digamos, por ejemplo, una de esas que se usan para barniz, de 4 litros, o más altas, si es posible. Recortar la tapa superior y colocar dos pequeñas bases de hierro o plomo en el fondo, sobre las cuales se apoyará un trozo de tela de alambre grueso, a una distancia de unos 5 cm del fondo. El objeto es evitar que el agua hirviendo entre en contacto con la madera, pues la acción calorífera debe ser solamente por el vapor.

El tipo de amurada de tres piezas ya descripto es muy práctico y de apariencia neta. Un método al ir encolando las piezas entre porta y porta

es encolar simultáneamente de ambos lados, guiándose con una varillita, de modo que las portas de ambas bordas concuerden exactamente.

AMURADAS CON COSTILLAS Y FORRO VISIBLE. – En los barcos mercantes, donde no interesaba tanto la protección de la tripulación contra la metralla, sino la ligereza y economía, en general, se construía las AMURADAS mostrándose a la vista las partes superiores de las cuadernas que sobresalían del nivel del puente. Para construirlas de ese modo, primeramente instalaremos los TRANCANILES.



CONSTRUCCION DE CUADERNAS Y AMURAS
Fig. 20

Los TRANCANILES se dividían básicamente en dos grandes tipos. Los navíos de guerra, por llevar sus cañones adosados a las amuras, necesitaban un trancanil grueso y poco ancho de modo que no ofreciera dificultad a las ruedas de las cureñas para su adosamiento a las amuras. En cambio, en los buques mercantes, el trancanil, siempre cumpliendo su función de servir de pieza de unión y relleno entre el puente y las amuradas, era más bien bajo y ancho, variando sus medidas de acuerdo con el tamaño del navío.

Listones delgados, cuya sección variará de acuerdo con el plano, se encolarán sobre el puente calculando que quede un espacio suficiente para el espesor del forro o tracas. Se clavarán para refuerzo pequeños clavitos sin cabeza y, en casos de línea de puente con curvatura muy violenta, en especial cerca de proa, se cortarán dos o tres piezas, con encastres o ESCARPES, entre una y otra. Es necesario conseguir una línea curva suave que siga fielmente la línea del borde del puente. Se pulirá luego y lijará suavemente, de modo que se redondee el borde interno del trancanil.

CANTIDAD DE CUADERNAS. – Lógicamente, el número de costillas o cuadernas visibles debe ser el mismo que las cuadernas que forman el esqueleto del casco, ya que constituyen la parte superior de cada una. Sin embargo, como muy pocos planos incluyen el número de costillas o su ubicación, será necesario en cada caso determinar aproximadamente el número de cuadernas que dejaremos visibles. Recordar que en las curvaturas de proa y popa, las costillas están más agrupadas, para facilitar el apoyo que necesita la tablazón sometida a una torsión más violenta que en el centro o sección maestra. De acuerdo con el tamaño del navío, características del mismo, etc., su número puede variar desde 15 hasta 30 ó más, por borda. En caso de duda nos guiaremos por el número de secciones transversales indicadas en el plano,

multiplicándolas por dos, es decir, insertar una entre cada dos secciones indicadas.

Terminados los TRANCANILES, y determinado el número de cuadernas, marcaremos sobre los trancaniles con lápiz, exactamente, los puntos en que irá colocada cada una. Verificar que ambas amuradas sean en esto perfectamente simétricas. Perforar en cada uno de estos puntos orificios de unos 10 mm de profundidad, y 2 a 3 mm de ancho, de acuerdo con el tamaño de las espigas.

CONSTRUCCIÓN DE LA PARTE VISIBLE DE LAS CUADERNAS. – Es menester preparar un listón de madera sin nudos, cuyas medidas pueden variar entre 2 × 2 mm hasta 5 × 5 mm de acuerdo con el tamaño del modelo. Las cuadernas son algo más pequeñas hacia arriba, simulando un tronco de pirámide. El borde exterior deberá seguir fielmente la curvatura del casco, de modo que su base debe estar tallada con precaución al ángulo que forma la amurada y el puente. Lo mejor en estos casos es ir colocándolas una por una, y **siempre** usar, para verificar, las plantillas transversales.

Cada cuaderna lleva una pequeña espiga en su parte inferior, para lo cual se deja al cortar cada taruguito un trozo extra de madera que se corta y redondea con una lima pequeña. Esta espiga va encastrada en los orificios que hemos perforado en el trancanil. Verificar antes de encolar cada cuaderna, que apoye perfectamente sobre el trancanil, y, en especial lo que ya recordamos, o sea, que siga el contorno exterior del casco. Es decir, en el casco de un clipper, por ejemplo, tendremos que colocarlas comenzando desde proa, inclinada hacia afuera su parte superior, decreciendo esta inclinación hasta anularse en el centro, en que son verticales, y luego ir tomando una ligera inclinación hacia el interior al aproximarse a popa.

El objeto de las **espigas** es permitir el encolado preciso de las cuadernas. Siendo piezas tan delicadas, su ajuste no debe ser muy ajustado, pues se rompen fácilmente. Conviene dejar asimismo un extra de madera en su parte superior a las cuadernas para su posterior limado una vez colocada la amurada, o forro.

Encoladas las CUADERNAS, y bien seca la cola, tenemos ya el apoyo para la borda. Si deseamos un efecto bien realístico, encolaremos y clavaremos listoncitos delgados, simulando la tablazón del forro contra las cuadernas. Si se desea un trabajo más rápido, aunque no tan efectivo, una tira de terciada o pino delgado, cuya forma la obtendremos con un patrón de cartulina, se encolará y clavará ligeramente, pudiendo, si se desea, simular las tracas con rayas paralelas sobrepasadas con una limita triangular.

Seca la cola de las tracas, con una lima de platero o plana, pequeña, rebajaremos los extremos que sobresalen de las cuadernas, hasta dejar todo el conjunto perfectamente parejo y liso, con una curva suave y exactamente similar a la del puente.

CAPÍTULO IV

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE

Siendo el modelo completamente sólido, el puente no presenta problemas, ya que sólo es necesario proporcionarle la debida **curvatura** o **boleo**, que indican los planos. Esta curvatura se da cepillando, con un formón, raspa y papel de lija. Es conveniente hacer una plantilla del boleo, en la que está indicada la línea de crujía, y una horizontal indicadora de la Línea de Flotación.

El **boleo es más** pronunciado en las secciones de proa, en las que es menester exagerar ligeramente el mismo, pues, de manga pequeña, sería de otro modo apenas perceptible.

Tratándose de un modelo hueco, es menester hacer los baos o transversas que soportarán la tablazón. Estos baos se cortarán de madera resistente cuyas medidas variarán de acuerdo con el tamaño del modelo, pero en general serán del orden de los 8 × 10 mm. La parte superior de estas varillas se recorta después de haber dibujado en ellas la curvatura del boleo.

Sobre el borde de cada amura, se cortan pequeños encastres a bisel, en los que se encastrarán los extremos de cada bao. Conviene encolar y reforzar con un pequeño tornillito o clavito de bronce.

La cantidad de baos que debe utilizarse variará con la longitud del modelo. En general, seis es un número adecuado. Evítese colocar baos sobre los orificios que corresponden a escotillas o cabinas. Se distribuirán de un modo simétrico todo a lo largo del casco.

Usando una varilla larga y flexible, verificar que los baos están todos **sobre una línea**, que corresponde al arrufo (inclinación de proa a popa). Si hubiera cualquier pequeña desigualdad, corregirla a tiempo. Los baos deben encolarse de modo que su borde superior corresponda exactamente al de la amura correspondiente.

El PUENTE propiamente dicho, viene sobre los baos. Tratándose del modelo sólido, si es pequeño, puede simularse la tablazón dibujando líneas paralelas separadas una de otra de acuerdo con la medida o ancho de tablas, y rayando ligeramente con una **limita triangular** para simular las hendeduras. Caso de que se vea la unión o encolado de las planchas del puente, es menester cubrir el mismo con una **plancha delgada**, ya sea de terciada de 2 mm, bien blanca, de abedul, p. ejemplo, o similar. Una vez encolada la terciada siguiendo la línea del arrufo y boleo, debe enclavarse a intervalos regulares, con los clavitos en hilera, que simularán la clavazón sobre los baos,

procediéndose luego a imitar la tablazón del mismo modo descripto anteriormente.

El método más correcto, es el mismo que utilizan los modelistas, a tamaño grande, o el de los astilleros en tamaño natural. Es decir, cortar

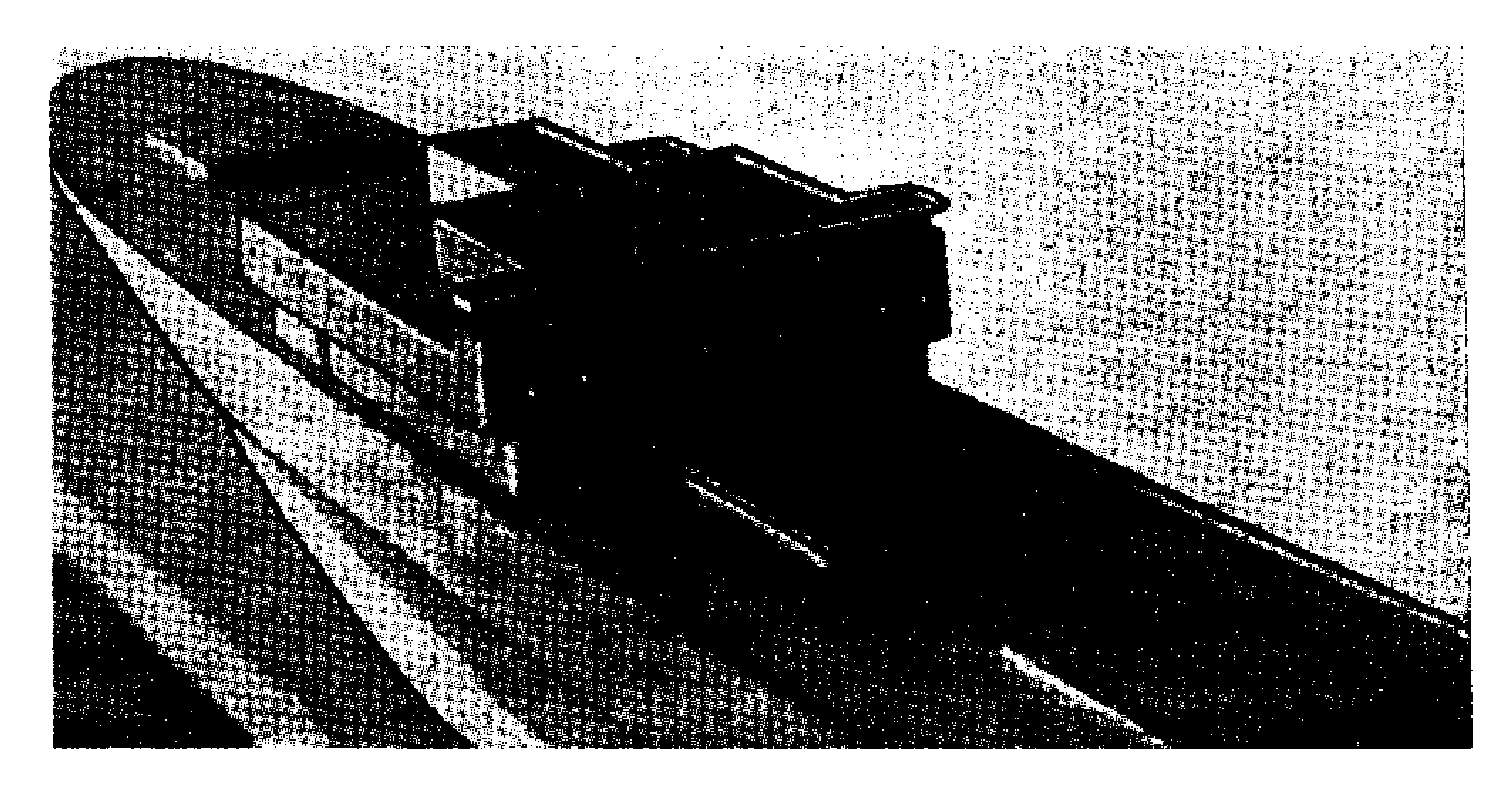


Fig. 21
Superestructura y cabinas de un navío actual.

tablitas sumamente delgadas, de 1½ a 2 mm como máximo, y de 4 a 8 mm de ancho, según el caso, y del largo del modelo. Comenzando por la línea media, se irán clavando o encolando, colocando los clavitos a inter-

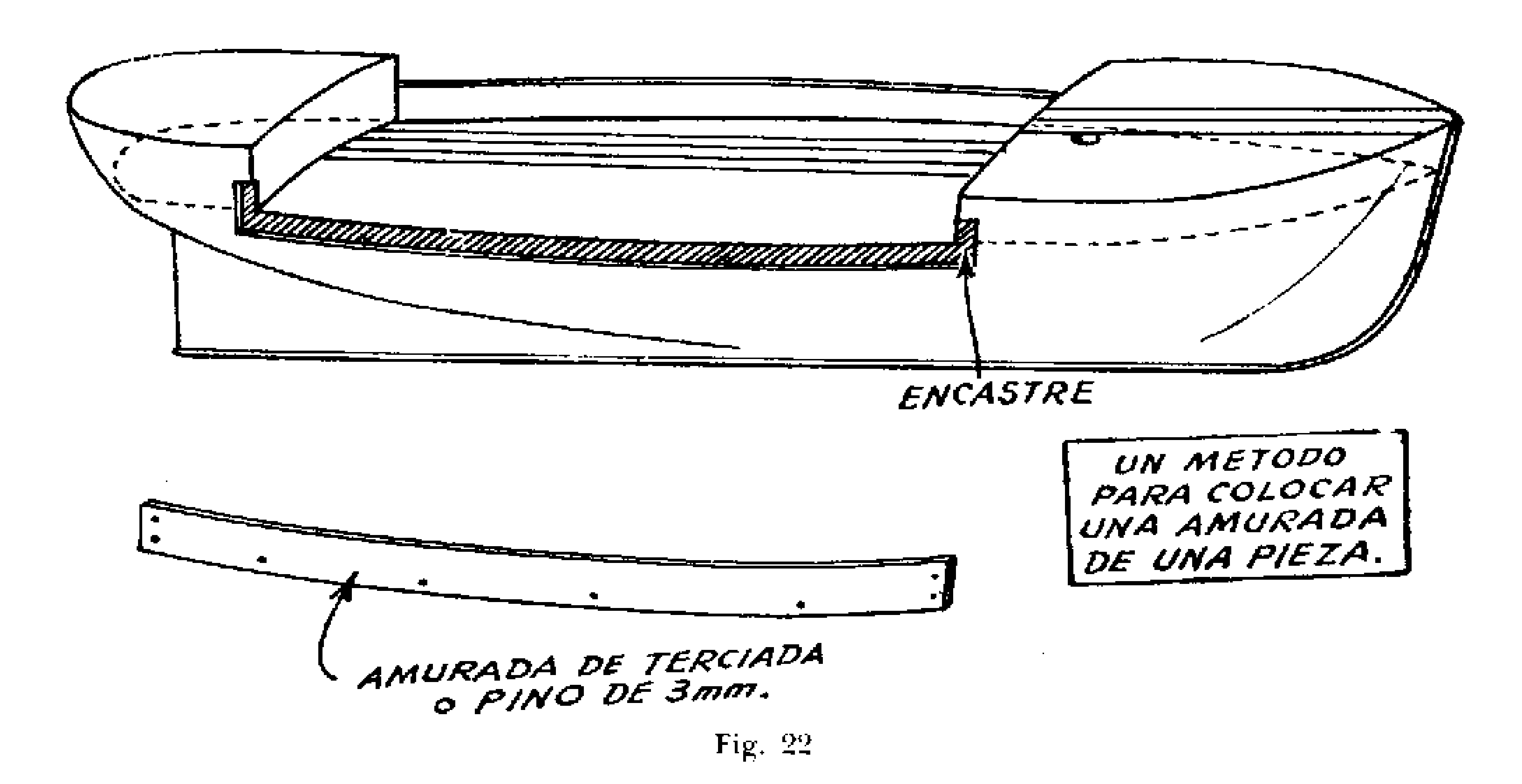


Fig. 22

valos regulares, por el motivo citado antes. Si se usa este método, la madera debe ser bien blanca y resistente: pino blanco, guatambú, abedul, etc. Una vez concluída la tablazón, dejar secar perfectamente, pulir con lija y lima

para nivelar las pequeñas imperfecciones, y dar una mano de barniz natural o cera incolora. Lógicamente, proporciona un acabado que es exactamente igual al original.

Cuando se trate de navíos de varios puentes, es menester cortar de antemano los espacios que corresponden a escotillas, bajadas de cabina, tragaluces, etcétera. Dichos espacios siempre vienen rebordeados con varilla, sea de cedro o caoba, cuyos perfiles en corte varían. Si el modelo es pequeño, este detalle apenas se aprecia, pero en escala superior a 1/100, la finura y delicadeza de

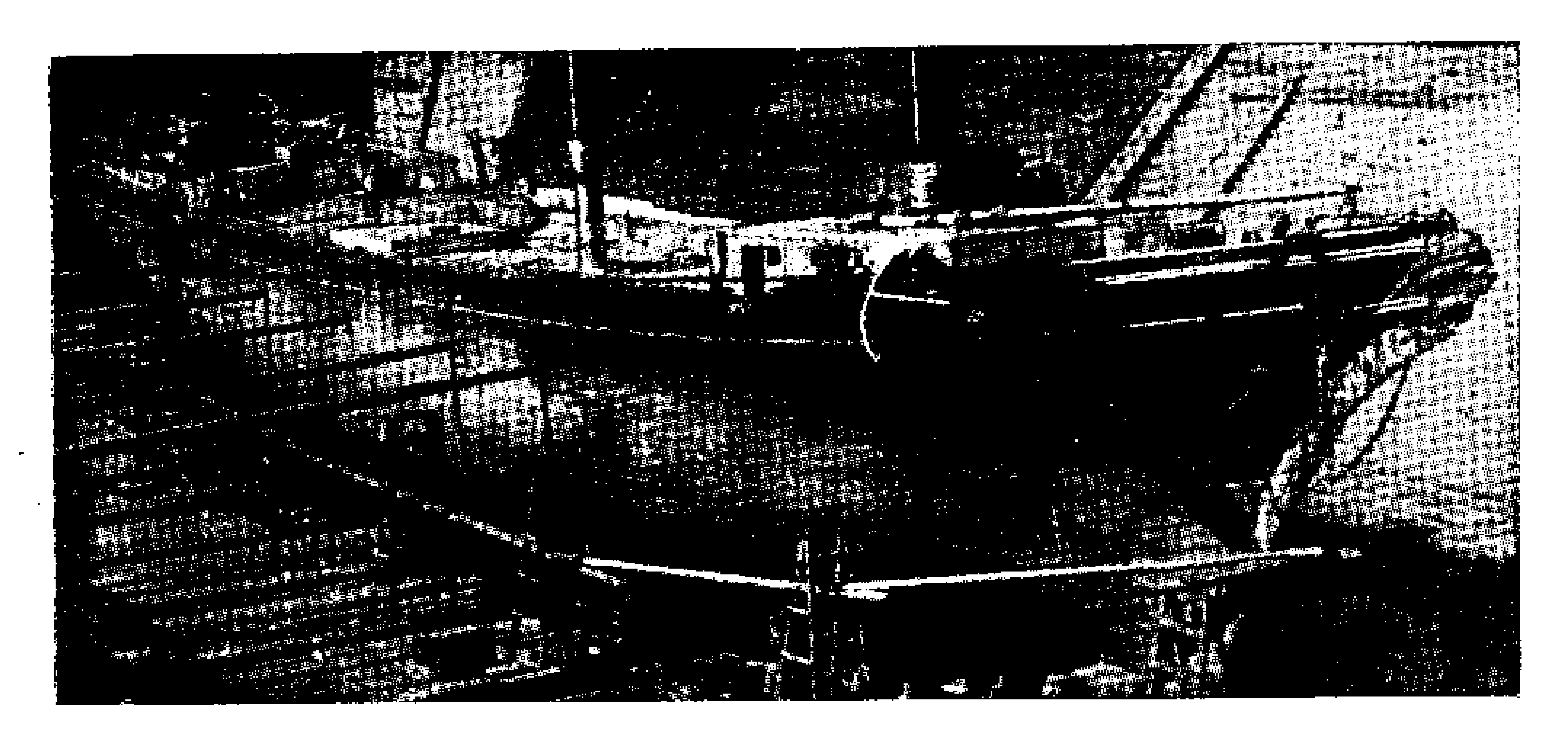


Fig. 23
Un bergantín, año 1890, en dique seco

estos detalles pintan al constructor. Nunca encimar estas varillitas, sino enchanflarlas a 45°, o cola de milano, como corresponde en rigor de verdad, encolarlas y clavar con clavitos de cabeza perdida.

REGALAS. – Las regalas o, en lenguaje terrestre, pasarelas, son las piezas de madera lustrada que corren sobre las amuras, sirviendo simultáneamente un efecto visual, estético y útil, al actuar como cierre del conjunto de piezas que componen la borda o amurada.

En muchos casos es conveniente pintar interiormente las amuradas del color correspondiente, ya sea blanco, rojo, etc., antes de colocar las regalas, ya que es algo difícil hacer llegar luego el pincel bajo las mismas sin manchar todo el conjunto. No pintar la parte superior o apoyo de la regala.

Las regalas se confeccionan de cedro, preferentemente. Se cortan de listoncitos parejos y delgados, sin nudos. Al tratarse de curvas violentas a proa y popa, volvemos al problema que se nos plantea con los Trancaniles. Se repite la misma operación de encastre de modo que la regala siga fielmente la línea curva del puente. Se encola y clava con clavitos muy pequeños, uno para cada cuaderna, limando luego las cabezas para hacerlos casi invisibles.

HERRAMIENTAS PARA TALLAR LOS BORDES DE REGALAS, CINTAS DE PROTECCIÓN, etc. - Es sumamente útil, y su construcción no ofrece dificultades. Básicamente es un manguito de madera, con una mordaza fija del mismo material. La otra mordaza se sujeta por medio de dos tornillitos de hierro con tuerca, fresados.

La parte cortante es un trocito de acero de buena calidad, por ejemplo, un trozo de sierra de metal, al que se liman los dientes. Se destempla calentándolo al rojo vivo y dejándolo enfriar sin mojarlo. Con una limita pequeña,

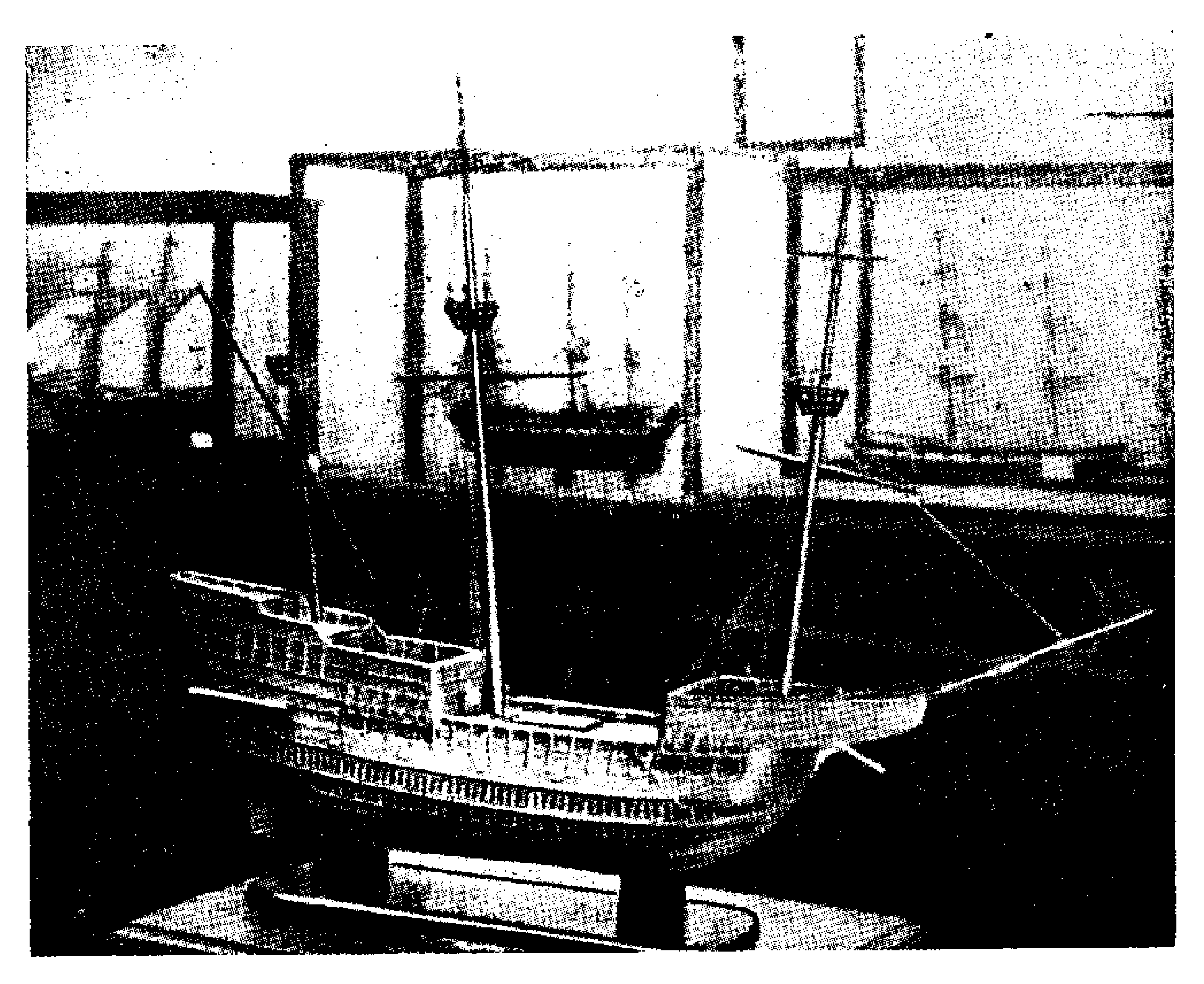


Fig. 24
Un galeón inglés año 1530. (Museo de Cluny.)

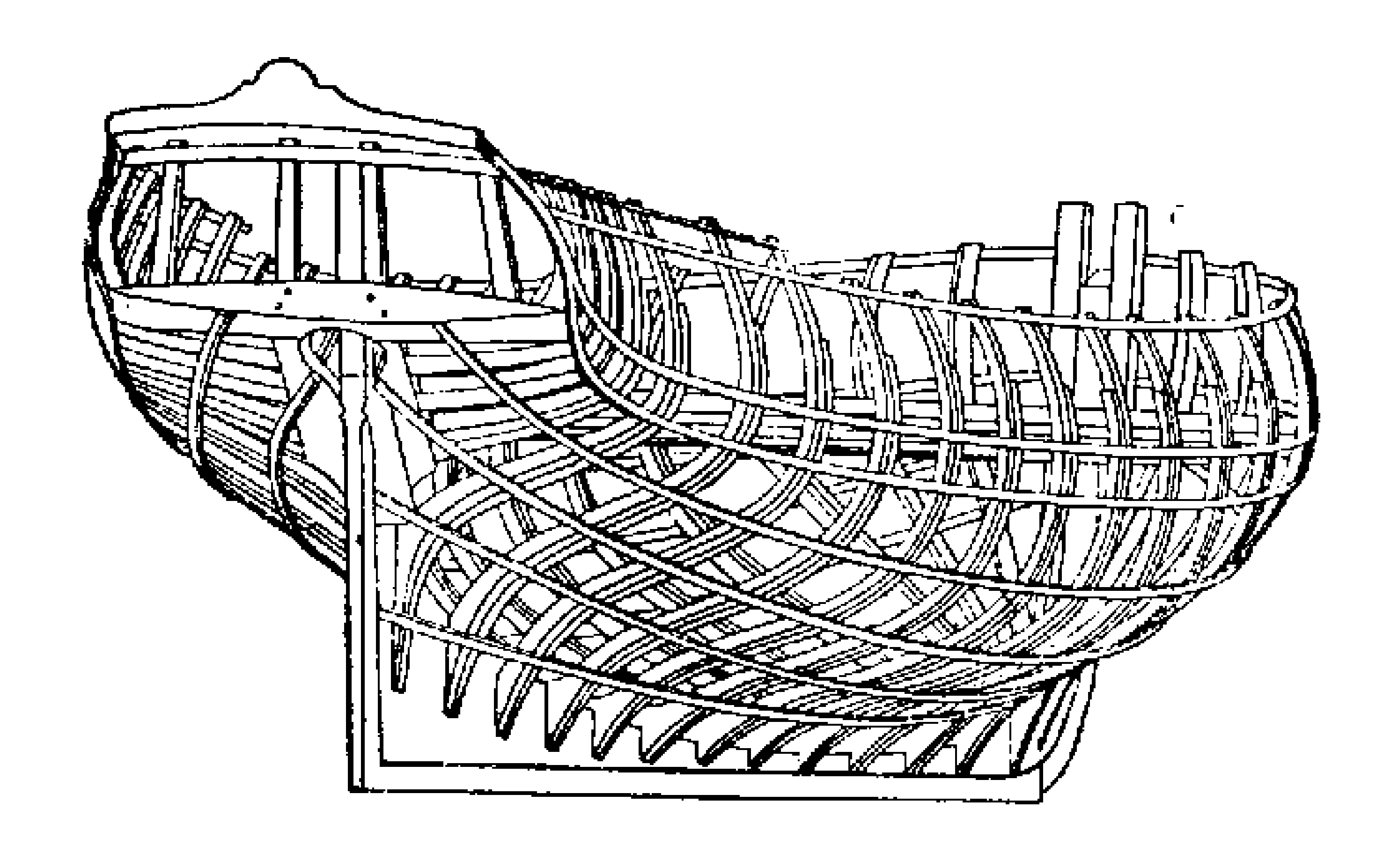
tipo matricero, se va recortando delicadamente el perfil que se desea reproducir, sea para las regalas, cintas, etc. Se pueden tallar varios perfiles, con curvas, puntas, volutas, etc., de modo que se tenga siempre a mano los dibujos más usuales.

Terminado el limado del dibujo, se calienta de nuevo el trozo de acero al rojo vivo en un mechero de gas, por ejemplo, y se sumerge rápidamente en un poco de aceite de motor. De este modo el acero retomará su temple.

Sujetando la varillita de madera con firmeza en una morsa, con el canto para arriba, se irá pasando, primero con mucha suavidad, para ir formando el surco bien centrado, y luego con más fuerza, hasta ir dejando perfecta-

mente formado el surco y curvas que componen el trabajo de talla de la regala. Si se desea puede agregarse a la herramienta un pequeño tope lateral, para facilitar el trabajo, aunque esto no sea del todo necesario. Con esta herramienta se pueden hacer múltiples combinaciones, y su valor de construcción es muy pequeño. Su presencia en el taller del modelista es casi indispensable.

MARCANDO LA LÍNEA DE FLOTACIÓN. — Primeramente, es necesario indicar con dos puntos en cada extremo, de acuerdo con la vista de perfil, la LWL o Línea de Flotación contra el casco. No siempre es horizontal ni



NAVIO SIGLO XIX LISTO PARA LA TABLAZON DEL FORRO (Según FALCONER'S MARINE DICTIONARY) - OBSÉRVENSE LOS LISTONES QUE INDICAN LA CURVATURA de LAS TRACAS del FORRO.-

Fig. 25

paralela a la quilla, como vemos en los casos de la Schooners y Baltimore Clippers, en los que la quilla se extiende hacia atrás en un ángulo de casi 30° con la Línea de Flotación.

Marcados estos puntos extremos en el casco, se coloca boca abajo sobre la mesa, perfectamente perpendicular a la misma su línea de crujía. Será necesario ahora ir colocando pequeños suplementos en uno de los extremos hasta conseguir que los puntos extremos marcados en el casco estén a la misma distancia de la superficie de la mesa, o sea, que la línea imaginaria trazada entre ambos, sea paralela a la mesa.

Una vez conseguido esto, se requiere la ayuda de un pequeño adminículo de muy sencilla construcción, ya que consiste básicamente en una base pesada de madera o metal, con un pequeño vástago vertical, al cual se sujeta en forma horizontal, o sea perpendicular al vástago, un lápiz o fierro aguzado para marcar.

Mediante sucesivos tanteos se coloca el lápiz a la altura de los puntos marcados en el casco y se ajusta en esa posición. Luego, haciendo correr

suavemente el aparato a lo largo del casco se irá marcando con el lápiz o metal una línea que conectará los puntos marcados en el casco. Dicha línea, que sigue la curva que forma el pantoque, será paralela a la superficie de la mesa y constituye la LWL o Línea de Flotación.

Una vez trazado el dibujo preliminar, se refuerza o se pinta directamente con una raya blanca, en algunos casos. En otros, esta línea es simplemente la separación de las dos pinturas, la de cobre o cobreada, bajo la línea de flota-

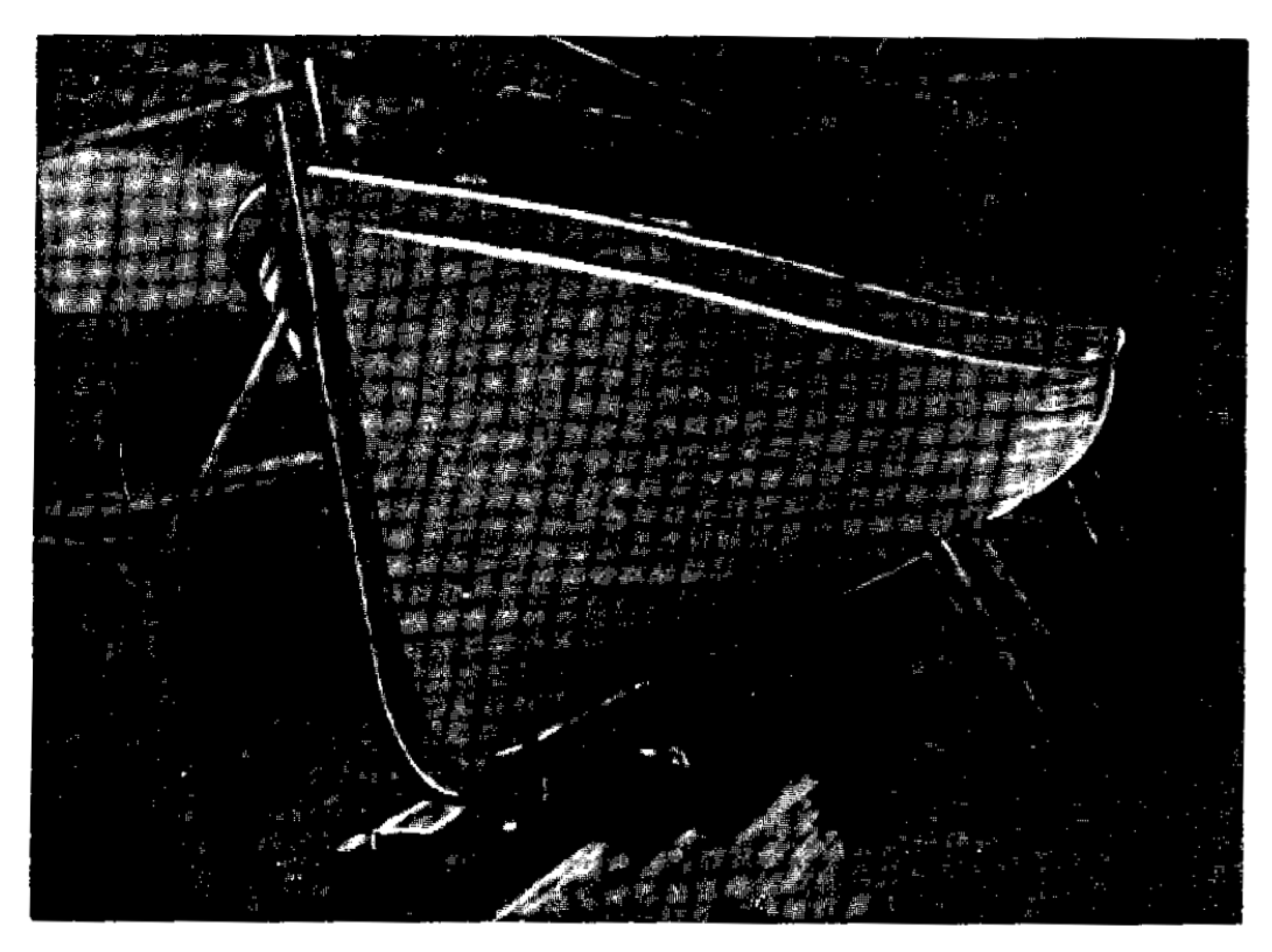


Fig. 26
Tablazón de un casco vista de proa.

ción, y la que corresponde a la obra muerta sobre la misma. Desde todo punto de vista, esta línea debe ser perfectamente continua y pareja, o constituye un verdadero agravio al modelo.

MARCACIÓN DE LAS TRACAS, PLANCHAS O FORRO DEL NAVÍO. — Es éste un trabajo que debe abordarse después de muy madura reflexión. En efecto, muchos navíos, en especial aquellos en pequeña escala, no necesitan este detalle para quedar perfectamente aceptables. En cambio, en descargo, podemos afirmar que un navío con las tracas bien marcadas no sólo gana en elegancia y apariencia, sino que le comunica un distintivo aire "marítimo", inconfundible. Lo confesamos, es un trabajo bastante difícil y que exige suma prolijidad. Es sumamente fácil arruinar el trabajo de varios meses por un pequeño descuido, por lo que volvemos a recomendar se medite serenamente antes de emprenderlo.

Como se aprecia mirando un navío en dique seco, las tracas o maderas que constituyen el forro exterior de un navío están dispuestas como las duelas de un barril, es decir, son más anchas en el centro que en los costados. La causa de esto es muy sencilla de apreciar. Tomemos tres secciones verticales del navío, una de ellas la extrema de popa, otra la cuaderna maestra y por último, la última de proa.

Si dividimos en un número igual de secciones cada una de ellas, 10, por ejemplo, veremos que el ancho de cada sección en la cuaderna maestra es mayor que el de las respectivas, ya sea a popa o a proa. Esto nos indica en una palabra por qué las tracas tienen básicamente la forma de duelas de barril.

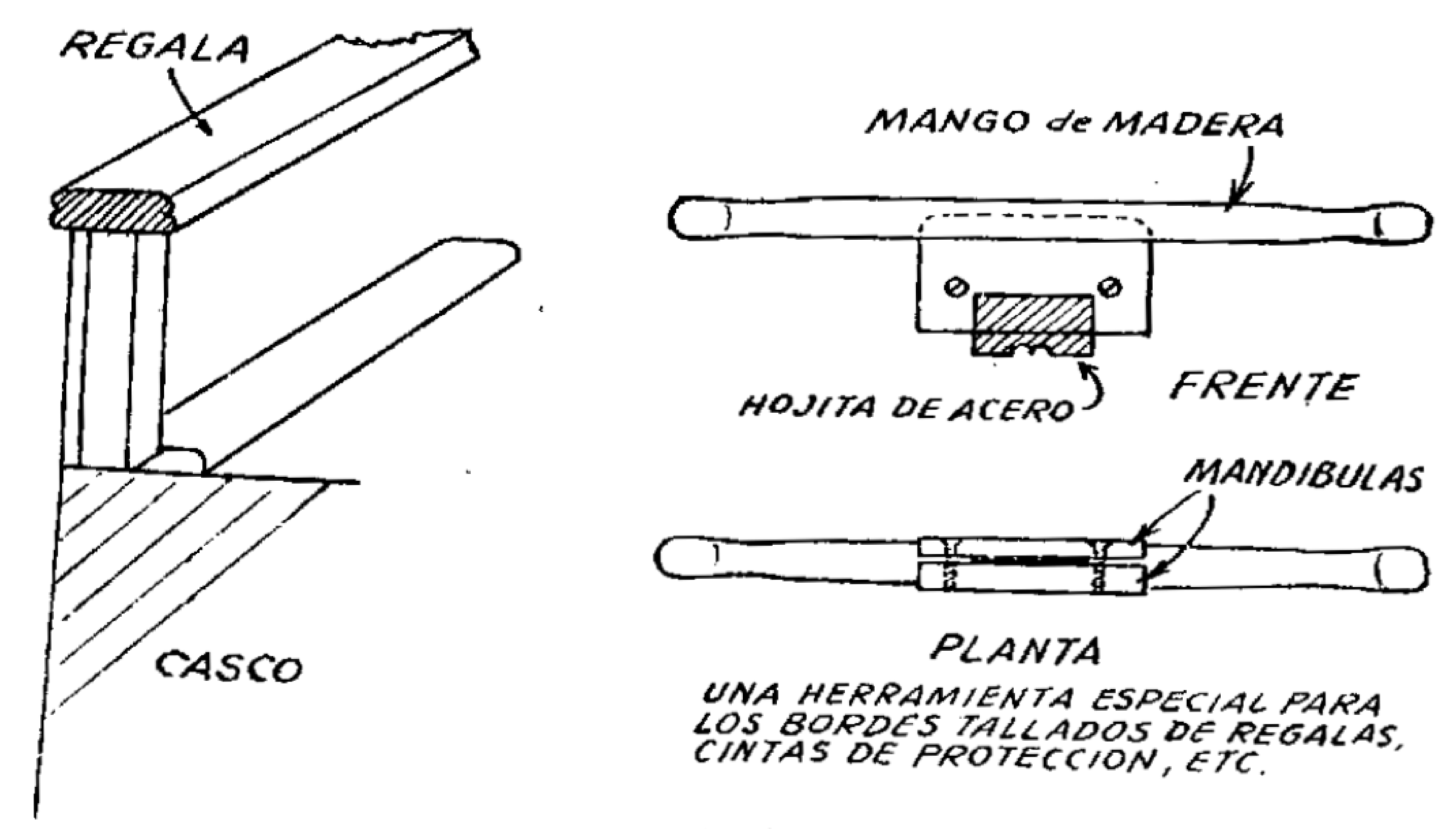


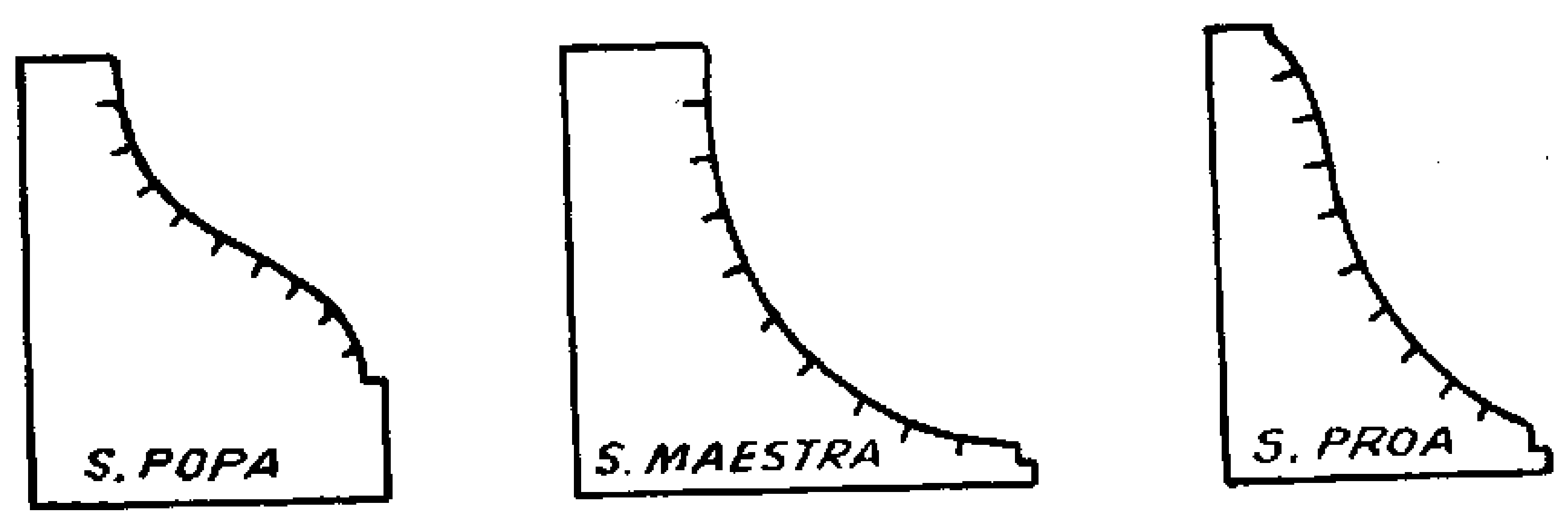
Fig. 27

No hay problema semejante en el espacio comprendido entre la regala, o parte superior de la amurada, y la cinta de protección que corre al nivel del puente medio. En este espacio las tracas son paralelas, y sin el ahusado en sus extremos. De acuerdo con la altura de la amurada en ese sitio correrán tres, cuatro o más tracas paralelas.

Siguiendo el marcado hacia abajo, observamos que, si las líneas siguieran siendo paralelas, tendrían una curva excesiva, imposible de lograr con un trozo sólido de madera sin quebrarlo. En consecuencia, ya los constructores más antiguos observaban que, siendo más anchas las tracas donde es más pronunciada la curvatura del navío, o sección maestra, y disminuyendo progresivamente hacia ambos extremos, podía lograrse un efecto de curva suave y progresivo. La consecuencia es lograr hacia proa y popa un efecto de apertura, como si las tracas tendieran a reunirse en un punto imaginario situado más allá del barco.

Si tomamos nuestro casco, y usamos las plantillas que hemos descripto

anteriormente con sus bordas divididas en partes iguales, aplicando las mismas contra el casco marcaremos los puntos en que deben correr las tracas a proa, en la sección maestra, y a popa. Suponiendo que unimos todos estos puntos con líneas suaves a lápiz y ayudándonos con una regla muy flexible de acero o madera, de modo que la curvatura sea ininterrumpida, obtendre-



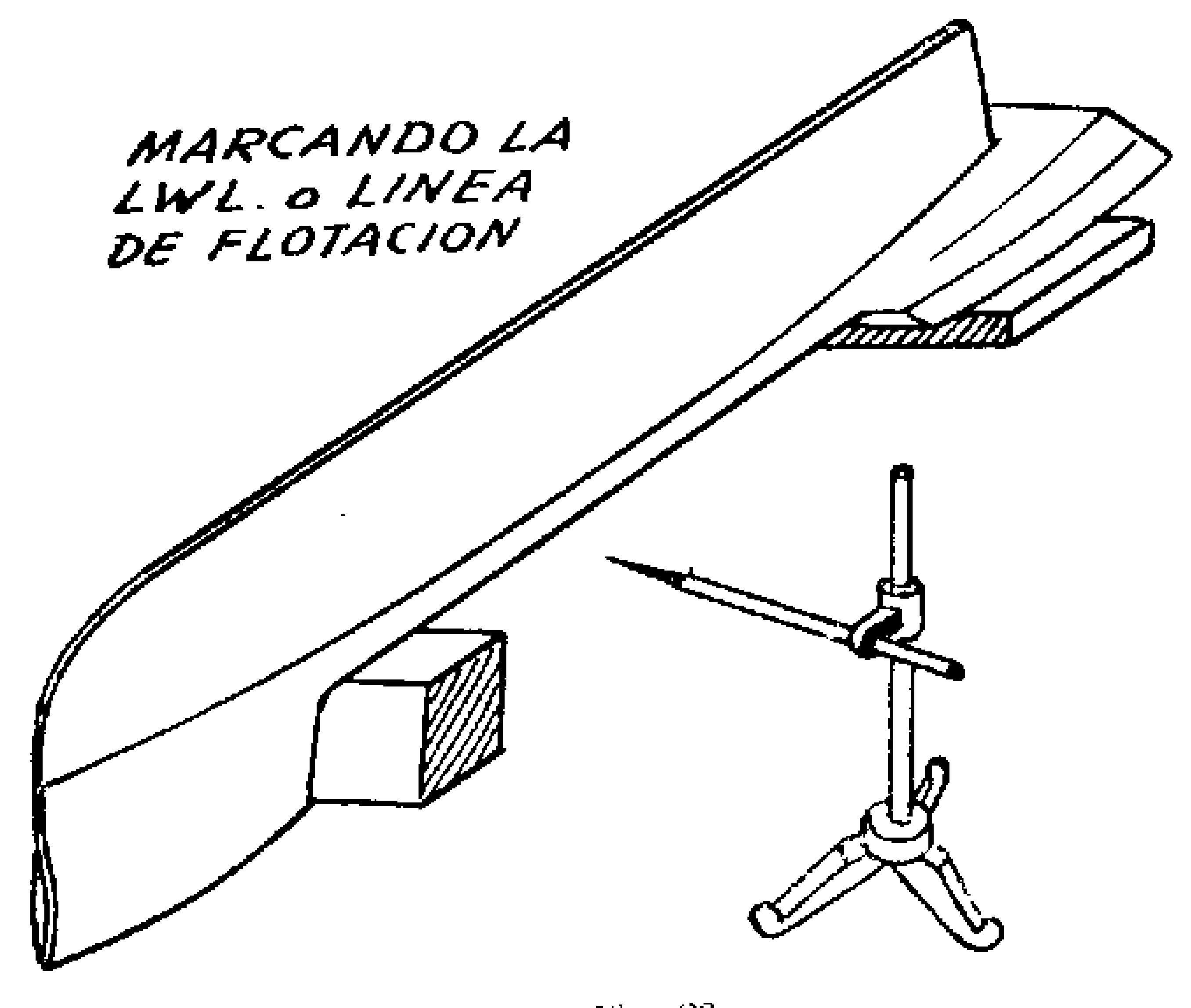


Fig. 28

mos las líneas que representan las tracas. Usando ahora una limita triangular aguzada, y con ayuda de la regla, se irán pronunciando las líneas hasta 1 mm más o menos de profundidad. De este modo quedarán marcados los espacios entre traca y traca, que normalmente se calafatean con estopa y alquitrán usando un mallete especial de calafatear.

Precaución. – Las tracas bajo el espejo de popa tienden a ensancharse de nuevo al llegar al mismo. Para una mejor explicación ver las figuras adjuntas.

ESCARPES. – Los escarpes, o encastres, constituyen una parte tan vital de la construcción naval en miniatura, que nos detendremos para analizarlos con mayor detalle.

Básicamente, es el empalme de dos maderas en forma diagonal, de modo que sigan su línea original como si fuera una sola pieza, perfectamente unidas y trabadas.

Una regla de pulgar, o dictada por la costumbre, era, generalmente en los astilleros, que el escarpe debía tener un largo aproximadamente 4 a 5 veces el ancho de la madera que unía, es decir, si unimos dos trozos de una quilla de 5 mm de ancho, por ejemplo, el largo total del escarpe sería de 25 mm aproximadamente.

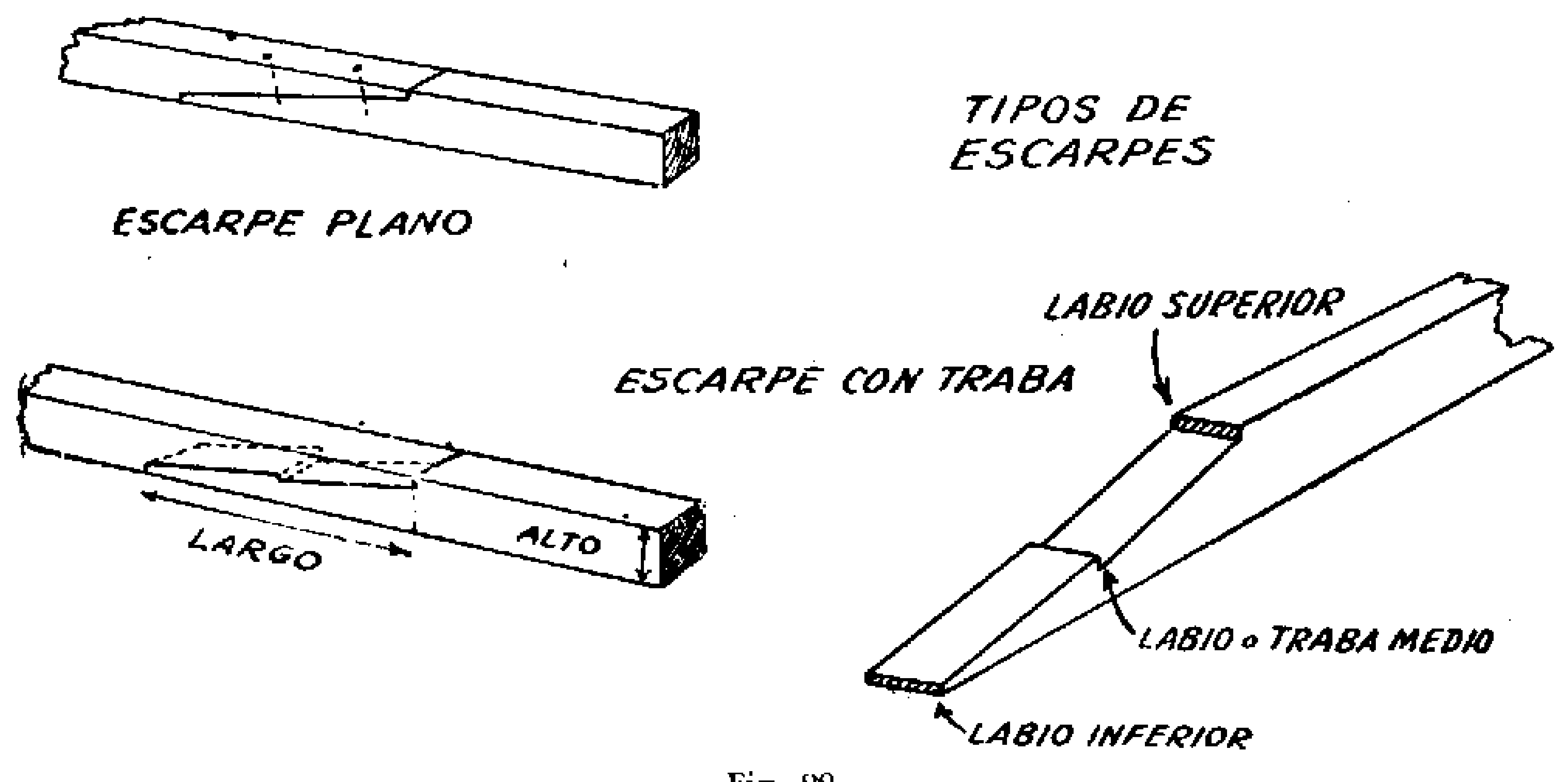


Fig. 29

El tipo más sencillo de escarpe es el **escarpe plano**. En el mismo, se hace un solo corte diagonal del largo especificado, pero, y esto es muy importante, el corte no debe terminar en un filo aguzado, sino que en ambos extremos se corta en ángulo recto de modo que quede un trozo que actúa simultáneamente de traba y evita la pudrición de la madera por efecto de la humedad. En general, estas trabas no deben tener una altura superior a 1/10 parte de la altura del escarpe, es decir, que si su altura es de 5 mm, cada labio tendrá una altura aproximada de 0,5 mm. Se aumentaba la robustez y seguridad de estos escarpes planos trabándolos con taquitos que atravesaban interiormente el escarpe, encolados, para evitar el deslizamiento.

El **escarpe con traba** es mucho más robusto, y consiste en interrumpir la línea recta diagonal agregándole una traba central de 1/10 igualmente al ancho del escarpe. De este modo, en un escarpe con traba tendremos tres quebraduras de la línea diagonal, una a cada extremo y otra en el medio.

Para aumentar la robustez de este escarpe, se le colocaba una cuña cónica que actuaba como prensa para el armado de las dos piezas. Ver figuras adjuntas.

Existen otros tipos de escarpes aún más robustos, pero su complicación los hacía usables en ciertos casos determinados en que no se reparaba en el gasto. Comúnmente, con los tres tipos detallados se ingeniaban satisfactoriamente los viejos astilleros.

Es menester cuidar los nudos y contra-madera al hacer las líneas indicadoras de las tracas, pues existe una pronunciada tendencia a desviarse al endurecerse la madera en esos puntos.

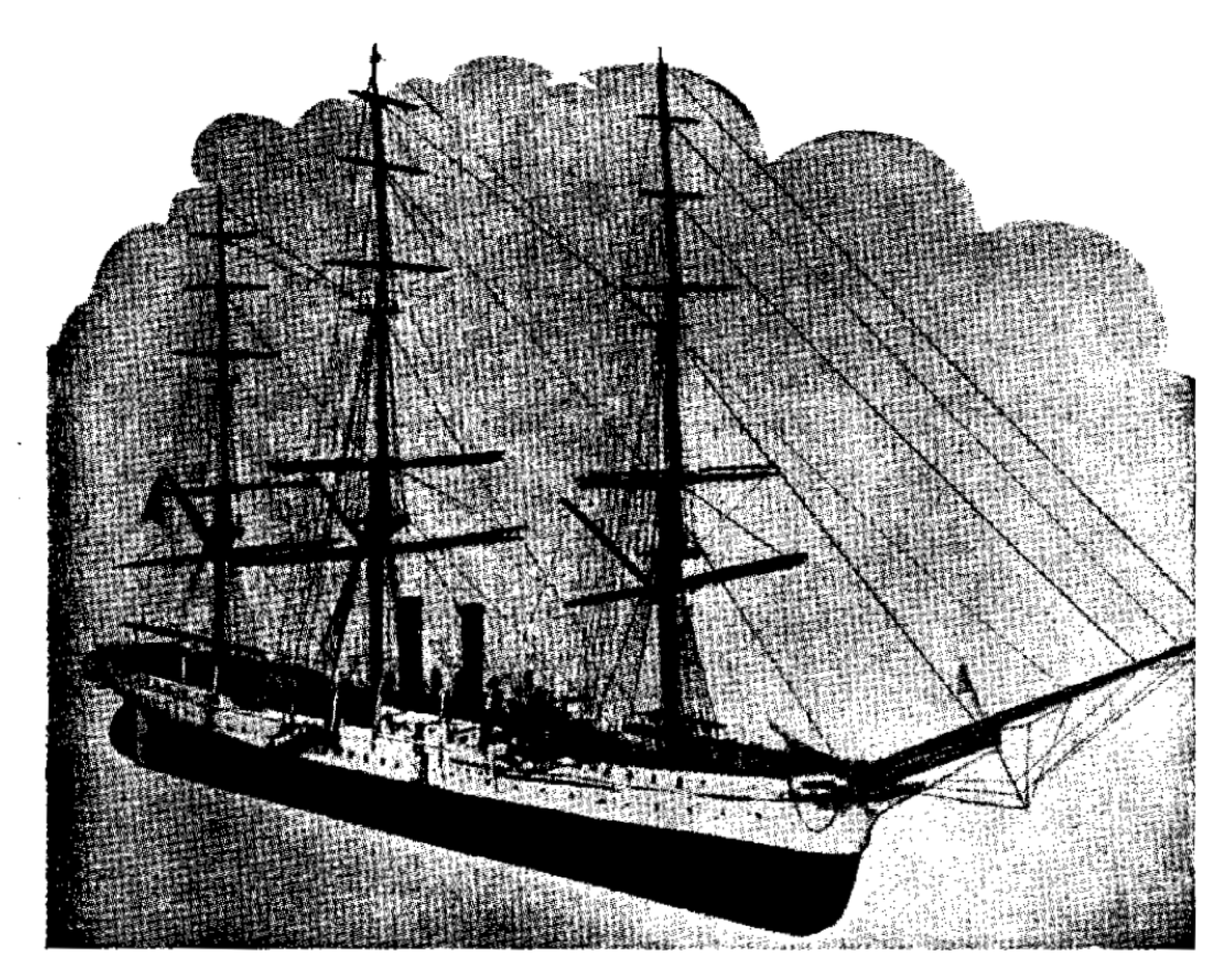


Fig. 30
La fragata Presidente Sarmiento. (Museo Naval del Tigre.)

TRACAS DEL ESPEJO DE POPA. — El espejo de popa y sus partes auxiliares merecen una sección aparte. Generalmente esta parte se construye por separado. De acuerdo con la época del barco, estará más o menos decorada con balaustradas, dorados, figuras, etc. Partiendo desde los galeones y carabelas, en que las balaustradas, ventanas, tenían un efecto como de abanico, es decir, abriéndose y siguiendo la línea del espejo, continuando los packets, correos del Atlántico por tantos años, con su elaborada y complicada estructura, hasta los clippers en que la decoración se redujo a un mínimo, pronunciándose, por el contrario, las líneas veloces y suaves para obtener mayor velocidad, vemos en todos ellos un sentido de armonía que priva en la construcción naval, en la que siempre se ha tratado de aunar lo práctico a lo

bello. Tratándose de un brick, goleta o Baltimore clipper, el espejo es bien sencillo; tratándose de un simple panel. A ambos extremos, estos paneles llevan piezas que actúan como adorno y protección. Las decoraciones del espejo irán descriptas luego.

En barcos del siglo XVIII o posteriores, afragatados, podemos aplicar toda la serie de ornamentación de que nos sentimos capaces. El espejo sobresale ligeramente de los bordes de las amuras, siendo más ancho en su

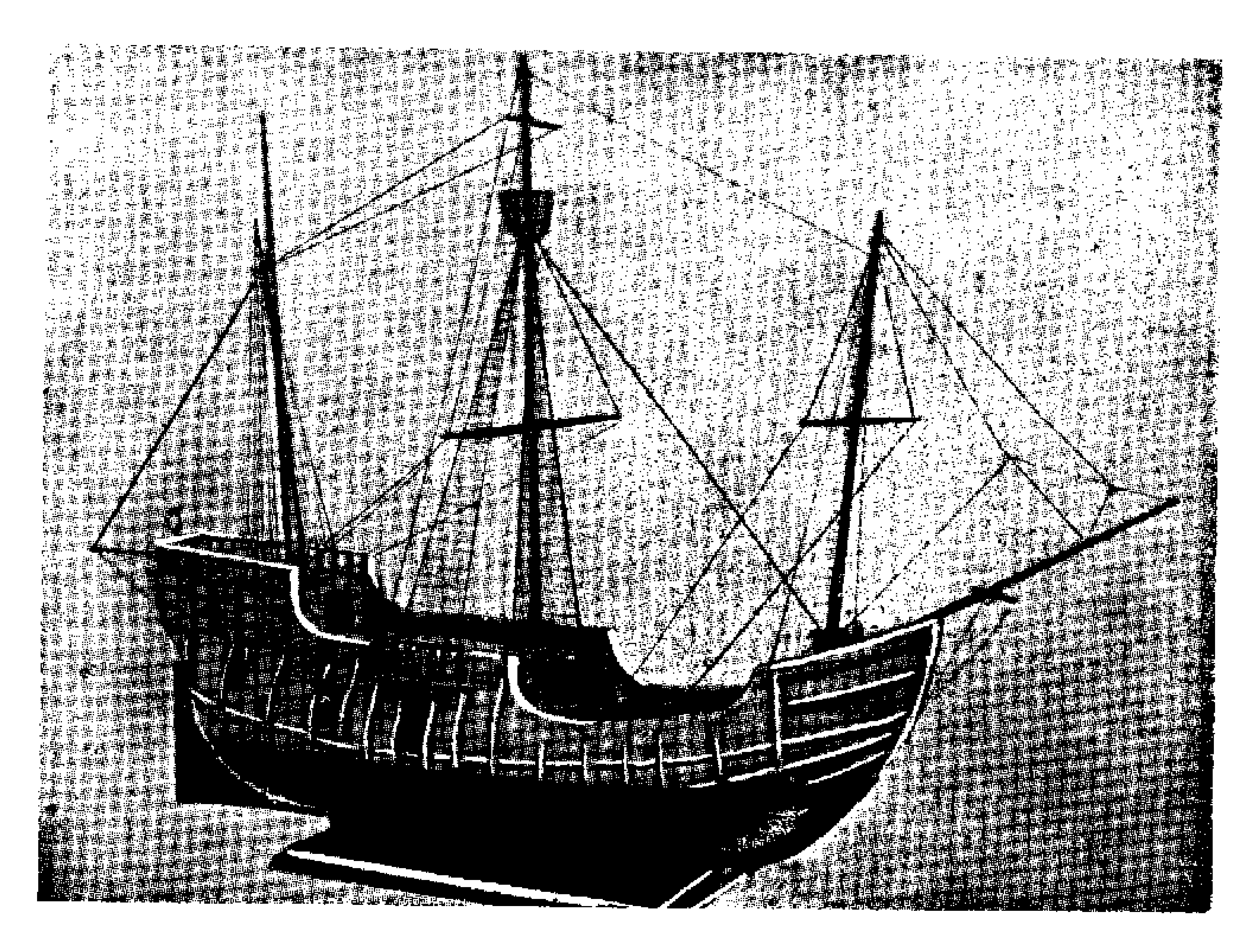


Fig. 31
La Santa María, según Guillen y Tato. (Museo Naval del Tigre.)

base que en su parte superior. Las ventanas que alumbraban las cámaras del comandante y oficialidad son generalmente decoradas y pintadas con oro. La construcción de estas ventanas se hará con detención. Dibujarlas calcando el dibujo del espejo, sobre una hoja delgada de cedro o terciada. Las ventanas se calcarán en su parte interna, es decir, sin incluir marcos o alféizares. Se recortan los espacios con sierra de calar, observando que las líneas de las ventanas asimismo se abren en abanico, siguiendo las líneas de las amuradas y de los castilletes.

Los **vidrios** con que estaban provistas las ventanas conviene simularlos en esta etapa, aunque pueden instalarse luego, pero con mayor dificultad. Pueden usarse vidrios delgados de los usados en microscopía con el nombre de cubreobjetos, delgadísimos, que se cortan con ayuda de un pequeño corta-

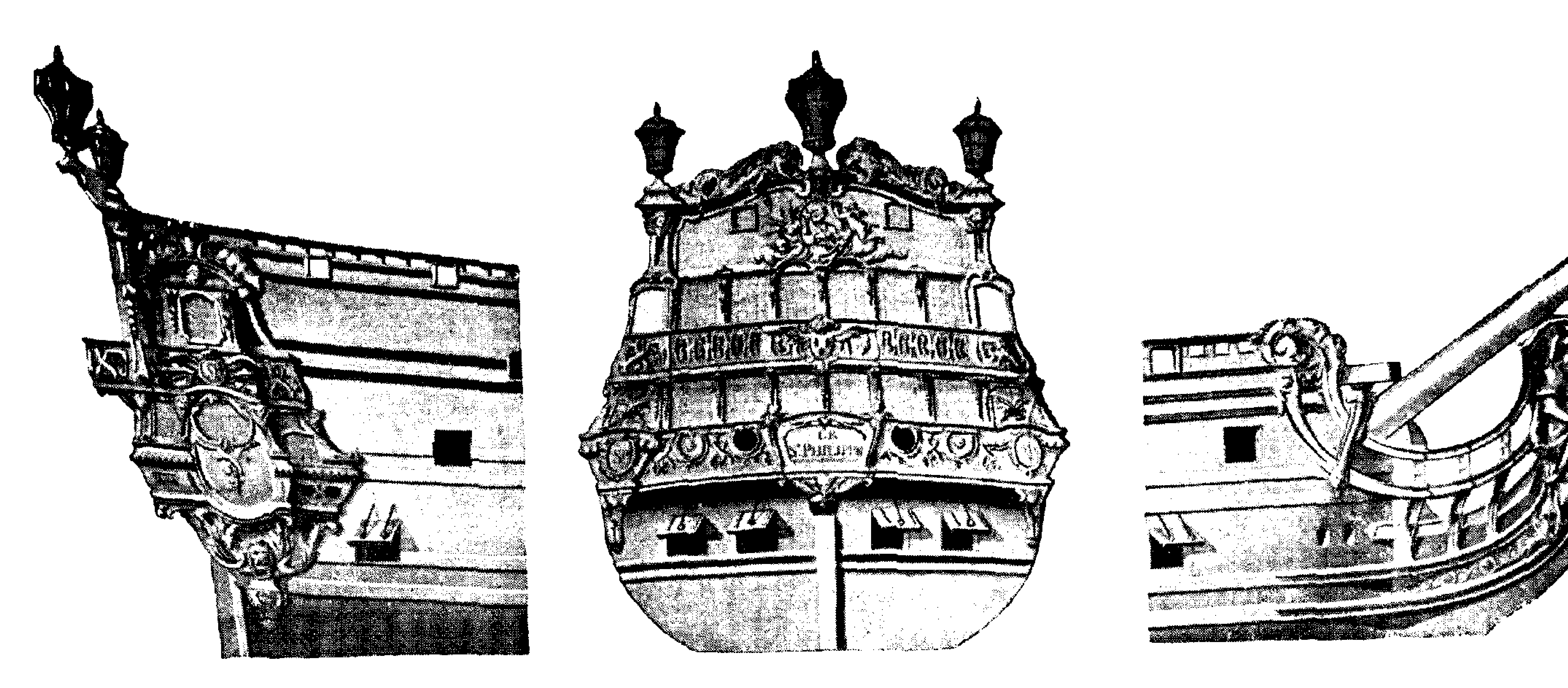


Fig. 32

Tres vistas de un galeón año 1610: El St. Philippe, según el Almte. Paris.

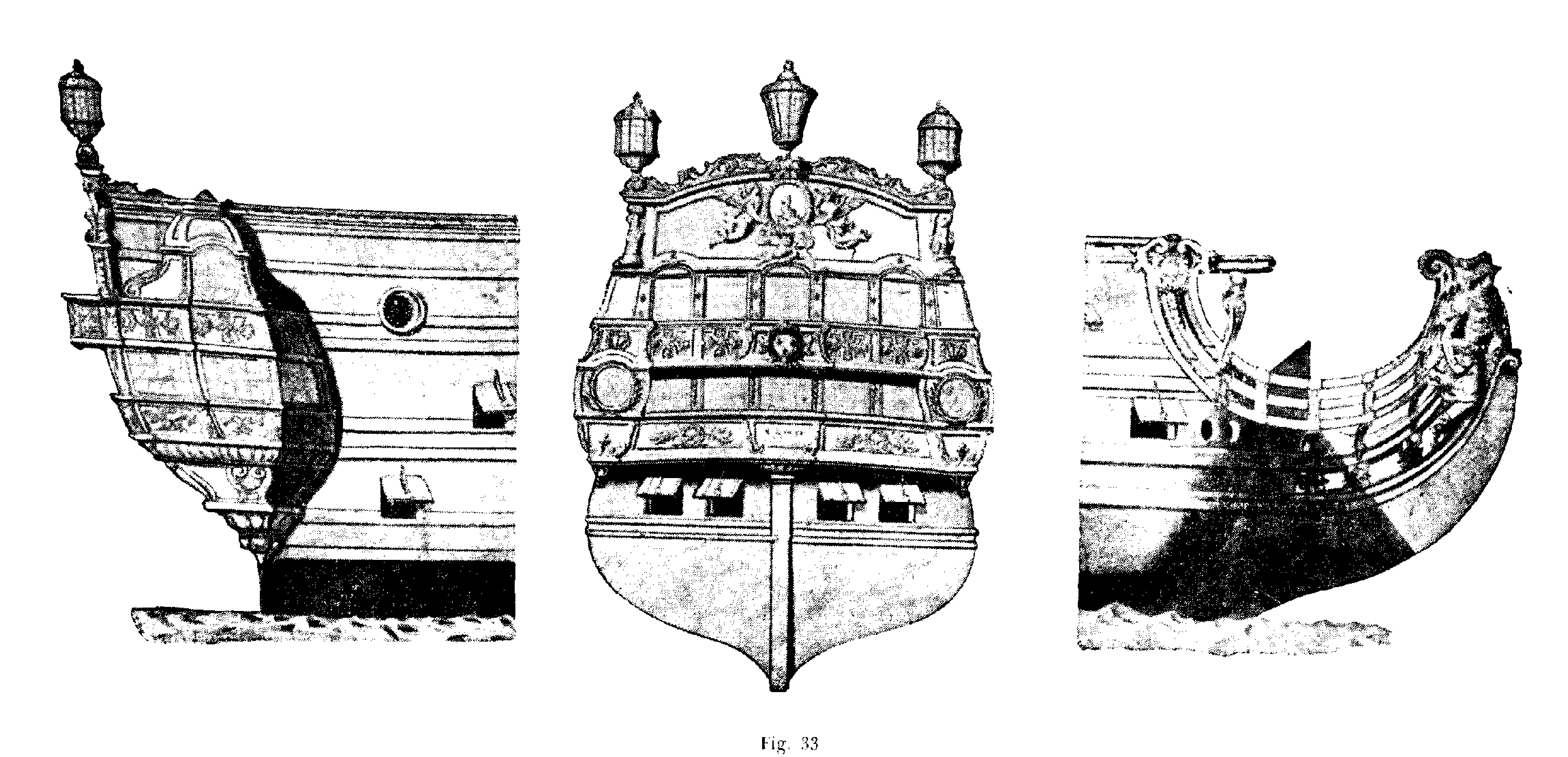


Fig. 33

Tres vistas de un navío de altamar, año 1615: El St. Louis, según el Almte. Paris.

vidrios, encolándolos con cemente duco. Se pintan en su parte posterior con un poco de negro o azul desleído, para dar la impresión de profundidad.

Si se tropezara con dificultad para conseguir vidrio tan delgado, se usará celuloide delgado de 3 dm de mm, o perspex, lucite, etc. No es necesario cortar un trocito para cada ventana, sino que se corta un trozo que abarque las mismas, y se encola en la parte posterior, haciendo, si es posible, un pequeño rebaje donde encastre el trozo. El celuloide se encola bien con cemento duco, o haciendo un cemento especial muy útil, como sigue: se colocan varios trozos de celuloide cortados en un frasco con acetona hasta cubrirlos, y se deja en reposo un día, hasta que se produzca la disolución total del sólido. Se obtiene un cemento muy resistente, aunque no es incoloro como el duco, sino ligeramente blanquecino. Se pintan asimismo los pequeños recuadros con negro o azul desleído como queda explicado.

Los marcos, recuadros de los cristales, etc., pueden, ya sea simularse con pequeños trazos de tinta o pintura, o con trocitos de alambre muy fino, soldados al estaño, que se aplican luego contra el celuloide, encolándolos.

Concretamente, es conveniente terminar prolijamente todos los detalles antes de encolar el tablero o espejo. Luego, encolado en su lugar, se refuerza con pequeños clavitos de cabeza limada y se deja secar.

Las GALERÍAS DE POPA son trabajos de paciencia y arte. Consisten, de acuerdo con los planos de que se trate, de prolongaciones a ambas amuras del espejo de popa, que vienen disminuyendo en tamaño desde las cintas hacia arriba, hasta terminar casi al nivel del puente. Sobre ellas se colocan asimismo ventanas y adornos.

Para construir las galerías pueden adoptarse varios métodos. Primeramente, se dibuja sobre el mismo casco, en su lugar exacto, el perfil de las mismas, que se calca de la vista ídem. Usando pequeños taruguitos rectangulares de cedro, se van encolando sucesivamente primero una capa que siga el perfil dibujado, luego otra, pero haciendo cortes en los taruguitos, de modo que se vaya obteniendo en forma grosera el volumen del cual se rebajará hasta obtener la forma definitiva. Es necesario tener encolada una cierta cantidad de taruguitos de cada borda, en exceso siempre, que remeden aproximadamente el corte de las galerías.

Para realizar un trabajo más preciso, se hacen dos plantillas usando la vista en corte de las galerías, que se aplicarán contra las mismas, y usando los usuales cepillitos, gubias, raspas, etc. se irá formando en forma sólida el dibujo exacto de las mismas. Este método, si bien algo lento, permite obtener reproducciones exactas de las galerías y sus aledaños.

Puede, asimismo, realizarse las galerías de varias piezas separadas. Primeramente, el triángulo base, y el triángulo superior. Luego, las piezas de relleno inferiores y superiores, y por último la cobertura, en la cual van las ventanas y adornos.

Se encolan los dos triángulos al casco y adosados al espejo de popa, con su pequeño rebaje para encolar la cobertura. Se colocan luego las piezas de relleno inferiores adosadas al triángulo inferior, se recorta de trozos de terciada

las coberturas. En éstas se recortan ventanas por el método descripto, recubriéndolas interiormente de celuloide y se pinta. Se encolan a los triángulos, rellenando cualquier pequeña imperfección con madera plástica y se pule el conjunto terminado.

La MADERA PLÁSTICA es una terminación genérica muy útil, cuya fabricación es sumamente sencilla. Tómese una pequeña cantidad de aserrín molido impalpable (puede conseguirse en cualquier carpintería en que tengan una lijadora a motor) y hágase una papilla espesa con un poco de agua. Separadamente se prepara un poco de cola de caseína del modo usual, bien espesa. Se mezcla bien el aserrín con la caseína formando una pasta de consistencia parecida a crema espesa, y se aplica con una pequeña espatulita de madera. Esta pasta se seca en pocas horas, y se **trabaja como madera**, sirviendo para modelar, rellenar imperfecciones, hacer pequeñas estatuitas, etc. No hacer más que la necesaria para el trabajo del día pues fragua en poco tiempo y es muy difícil de desprender del recipiente en que se mezcla. Por último, si se trata de galerías muy pequeñas o poco pronunciadas, se podrán tallar de un trocito de madera, cuidando que su parte interior siga la línea del casco, al cual se encolan y clavan o atornillan.

TALLAS DE LAS GALERÍAS. — En navíos de época, el carácter está expresado en las tallas, estatuas, dorados, que circundan y embellecen las galerías.

Las tallas grandes es necesario hacerlas por separado. Siempre es menester dibujar primeramente el conjunto sobre el espejo y partes aledañas usando una plantilla o calco sacado del plano. Usando cedro de 2 a 4 mm, de acuerdo con la escala del modelo, se calcarán las tallas principales, que se recortan con una sierra de calar. Usando limitas de relojero o platero, se redondean cuidadosamente todos los cantos, buscando siempre conservar el dibujo original. Con este sencillo método se obtienen tallas muy hermosas y realísticas, que se encolan luego en sus lugares correspondientes, trabándolas con pequeños alfileres sin cabeza.

Las **esculturas de popa** demadan ya el esfuerzo artístico del modelista. Básicamente, cada escultura puede dividirse, como los planos, en tres vistas, perfil, planta y corte. Realizando sobre un trocito de madera blanda los dibujos correspondientes, se hacen los cortes maestros con una sierra. Con ayuda de un cortaplumas se irá sacando el exceso de madera, y con la limita de relojero y papel de lija se les dará la terminación. Los brazos y partes delicadas conviene tallarlas por separado y luego encolarlas, reforzándolas con un pequeño alfiler.

La **masilla a la piroxilina** es un gran ayudante del modelista. Si realizamos con un trozo de alambre un esqueleto aproximado de la estatuita a reproducir, podemos, usando una espatulita, ir rellenando hasta dar cuerpo al conjunto. La masilla piroxilina seca, se trabaja con facilidad con un cuchillito afilado y lija. Los brazos, cabeza, etc., se pueden reforzar con alfileres muy finitos embebidos en la masilla. Una vez bien seco y pulido el conjunto,

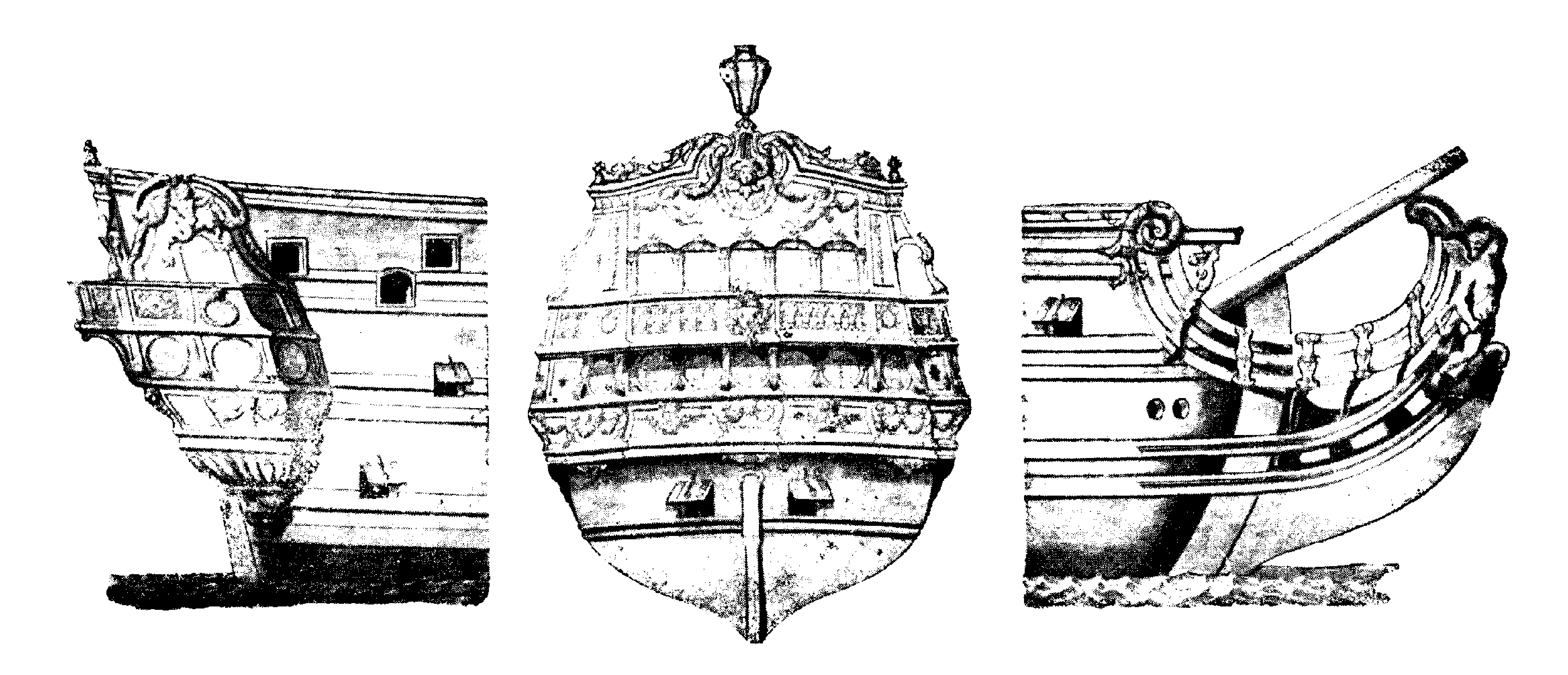


Fig. 34

Tres vistas de un navío de tres puentes (el Greable) 1595, según el Almte. París.

se le da dos o tres manos de pintura sintética, si la escultura es blanca o de color, y si fuera dorada, se aplican dos manos de barniz especial dorado. Se consigue un efecto muy hermoso, si bien las estatuitas son algo frágiles. Para su montaje en el casco será necesario usar largos alfileres y un poco de cemento duco o a la acetona.

Si se desea, puede usarse la masilla especial que hemos descripto anteriormente, de aserrín y cola de caseína, para simular las tallas. Se trabaja bien espesa, con una pequeña espatulita, repartiendo la cantidad necesaria de acuerdo con el dibujo. Una vez bien seca, usando un pequeño cuchillito y dos o tres limitas, se recortará hasta dar la forma de las tallas. Tiene esta pasta la ventaja de trabajarse con facilidad, no tener veta, y ser muy robusta. Si se desea puede encastrarse trocitos de alfiler para dar mayor solidez al conjunto.

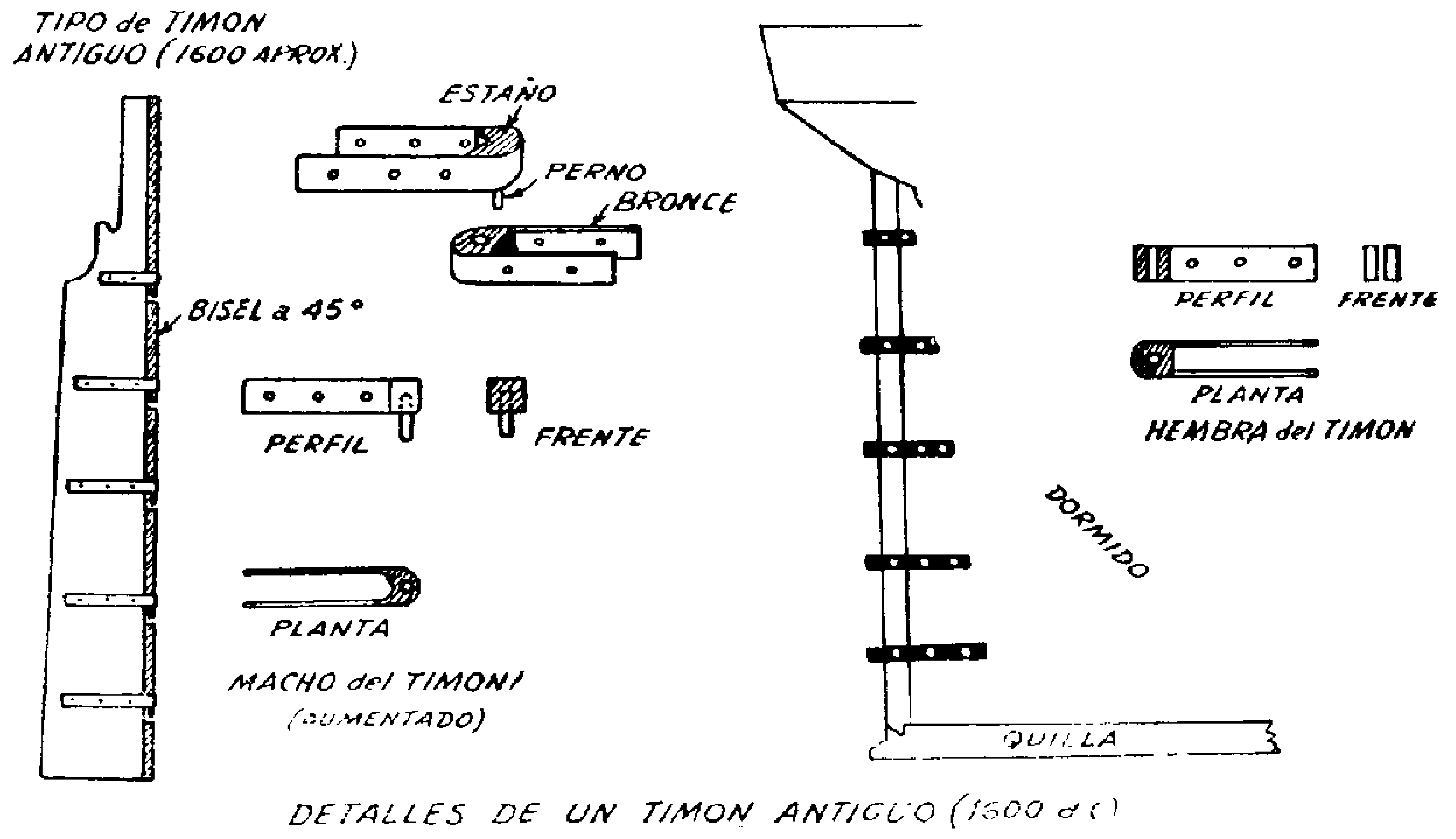
El trazado de las tracas del espejo es muy sencillo. Las mismas son paralelas, y siguen la línea curva que les comunica la cinta de protección. Vistas desde atrás, deben poder apreciarse las extremidades de las tracas de ambas amuras, que se simularán cuidadosamente con limita triangular.

CAPÍTULO V

CONSTRUCCIÓN DEL TIMÓN Y SUS ACCESORIOS

En general, el timón es una de las piezas en las que, a falta de un perfecto acabado, más vale simularlo, con pintura y trocitos de papel, o papel España (bronce muy delgado).

En efecto, su lugar preponderante en el casco lo señala de inmediato a la vista, saltando cualquier defecto o invención del modelista. En los modelos a muy pequeña escala, su construcción tampoco reporta ninguna ventaja al modelo, ya que los detalles serían tan pequeños hasta pasar inadvertidos al ojo desnudo (modelos a Escala 1/1.000, 1/2.000, etc.).



DETALLES DE UN TIMON ANTIGUO (1600 d C)

Fig. 35

En casi todos los navíos antiguos notamos que el timón, con relación al codaste, es relativamente estrecho. Esto se explica si se recuerda que no existían motorcitos automáticos como los actuales para contrarrestar el empuje del mar, sino la fuerza de uno, o excepcionalmente, de dos hombres, a través de un sistema de poleas y cables. Consecuentemente, a menor anchura del timón, menor fuerza para gobernarlo, por lo que se trataba de llegar a un término medio aceptable para la maniobrabilidad del navío.

Hasta el año 1800, aproximadamente, era usado universalmente el tipo *de timón cuyo eje era simplemente la prolongación de la pala hacia* arriba.

Penetraba en el casco bajo el espejo de popa, debiendo dejarse un orificio suficientemente amplio para permitirle girar de uno a otro lado. Para evitar la entrada del agua, se clavaba y calafateaba una gruesa lona con la suficiente holgura para permitir los movimientos del timón sin estorbar su acción. Los machos y hembras del timón merecen un capítulo aparte para su construcción.

En los timones de tipo posterior al año 1800, se trató de remediar los defectos apuntados anteriormente encastrando en la parte superior, donde termina la pala del timón, un eje redondo que servía de eje del timón, el cual continuaba la línea de giro del mismo, y por lo tanto, hacía innece-

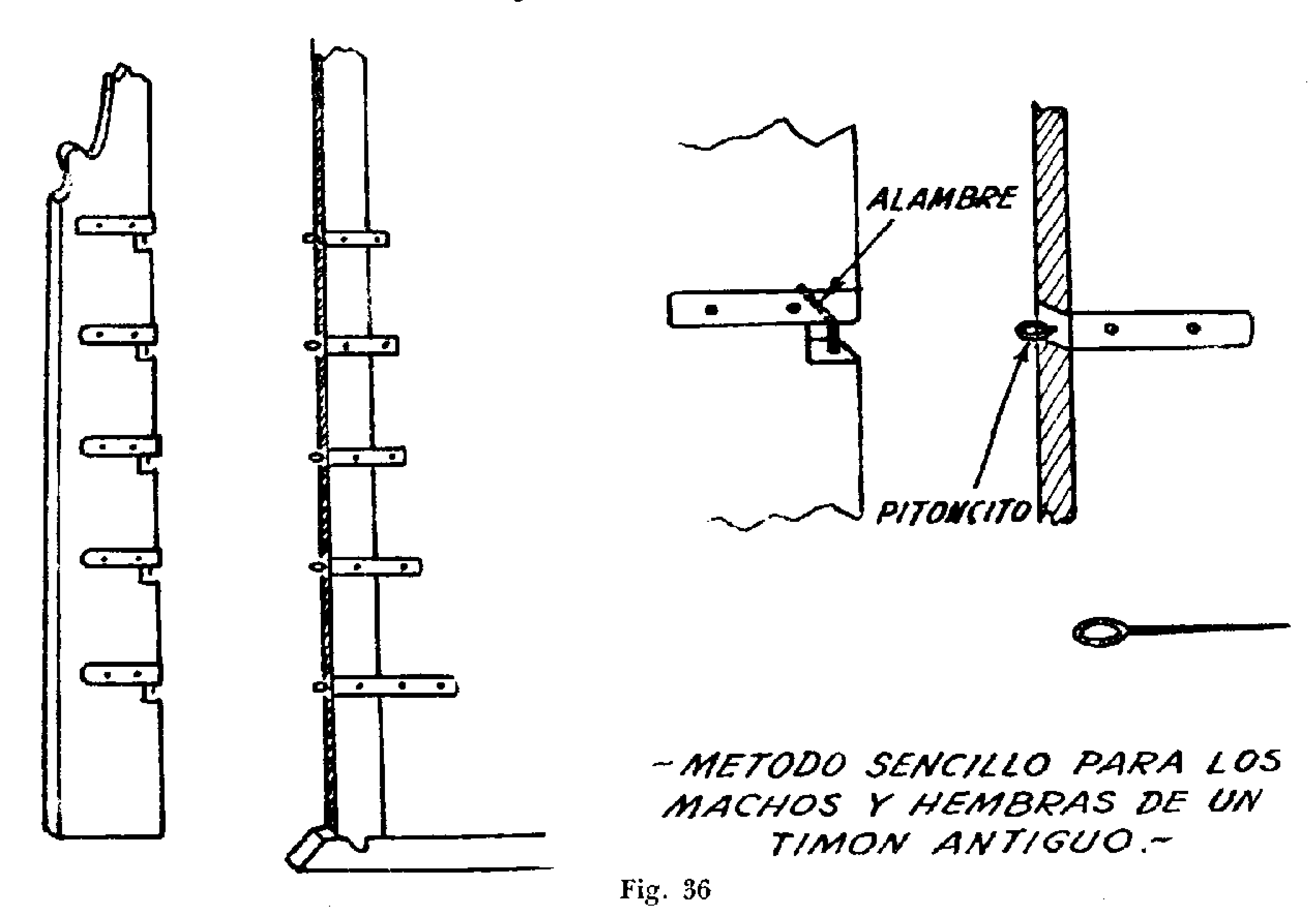


Fig. 36

sario el pesado y antiestético equipo de los timones antiguos. Asimismo, este timón era más fácil de manejar, y requería menor esfuerzo, por lo que muy pronto fue universalmente adoptado.

En los dos tipos de timones se observa que la parte anterior está tallada en bisel a 45°, de modo que permitiera el libre giro sin tocar el codaste. El timón debe cortarse de alguna madera de grano muy fino y resistente como el guatambú, caoba o viraró. Generalmente su espesor se reduce ligeramente hacia la parte trasera, en forma cónica. La pala y el eje pueden cortarse de una sola pieza en el caso de un timón antiguo. Para uno de tipo moderno, conviene hacerlos por separado y encastrar, encolando, y reforzar con pequeños clavitos sin cabeza.

Los MACHOS y HEMBRAS del timón son las partes más delicadas del mismo. Llámanse machos las bisagras que van colocadas en el timón propiamente dicho, y hembras a las del codaste, o sea las adosadas al casco del barco.

Los MACHOS deben ir colocados de modo que su parte anterior no sobresalga de la línea del timón, es decir, que deben cortarse pequeños trocitos del timón para que la parte sólida, de estaño, de la bisagrita quede encastrada en el mismo. En cambio, las HEMBRAS o bisagritas del casco, sobresalen del mismo el espacio ocupado por este espacio relleno con estaño, encastrándose estas protuberancias en los espacios que quedan debajo de las bisagras del timón. Esto se nota con toda claridad en las figuras adjuntas, y es muy importante que todos los machos y hembras del timón estén sobre una misma línea vertical, si se desea que el timón pueda girar sin dificultades.

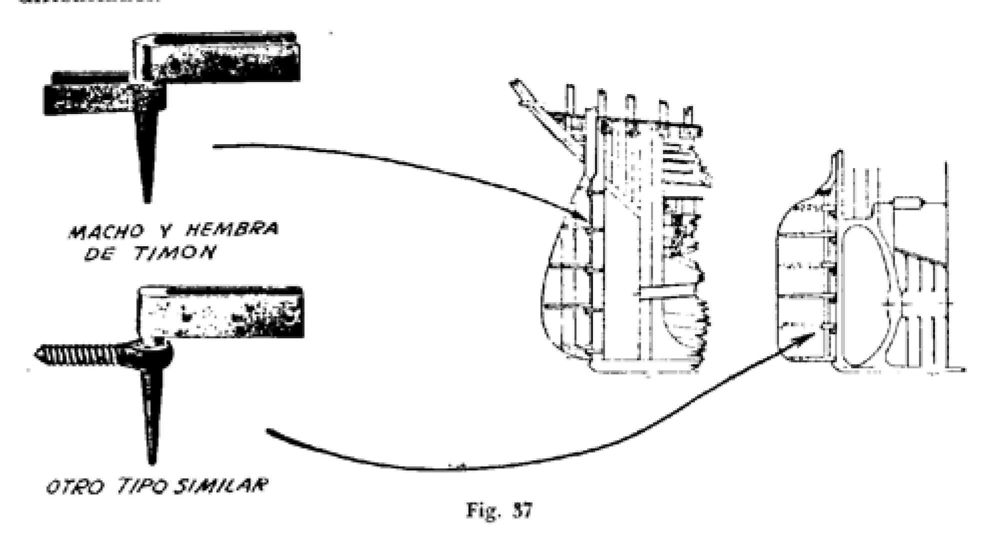


Fig. 37

Para construir las bisagritas aludidas, pueden usarse varios métodos. Como dejáramos dicho, si se trata de modelos a muy pequeña escala, se simularán con trocitos de bronce delgado o papel resistente, encolado.

Para modelos algo más grandes podremos usar alfileres. Calentando la cabeza suficientemente, y golpeando sobre un pequeño yunque, la aplanaremos hasta dejarla chata. Perforar con una mechita de 4 a 5 décimos de mm y alisar con una limita de cola de rata. Este pitoncito constituirá la bisagra HEMBRA. Para la opuesta, servirá un trocito de alfiler delgado que doblaremos en ángulo recto, encastrando la parte aguzada en la pala, de modo que el pernito apunte hacia abajo en el espacio cortado ad-hoc en el timón. Con la bisagrita hembra encastrada en el codaste a la altura que le corresponde, y simulando con trocitos de bronce delgado claveteado las bisagras reales, tendremos un timón que funcionará.

Para un modelo en escala, por ejemplo, de 1/100 ya podemos permitirnos el refinamiento de un timón similar al real. Bronce delgado, de 3 dm de mm, por ejemplo, servirá admirablemente. Es necesario cortar delgadas tiritas perfectamente iguales una a otra, cuyo ancho será el indicado en el plano que corresponda.

Usando un trocito de madera cuyo espesor corresponda al del timón,

para evitar estropear éste, se doblarán los trocitos de bronce hasta adoptar su forma definitiva. Usando un soldador eléctrico derretir estaño con cuidado, rellenando los codos formados, en un espesor aproximado de 3 a 5 mm de acuerdo al modelo, de modo que permita con tranquilidad perforar el orificio para el macho del timón. Tanto las hembras como los machos se rellenan del mismo modo, puliendo luego con una limita y sacando las asperezas. Es menester que la parte interna del estaño solidificado sea bien limada en ángulo recto con la chapita de bronce, para permitir el perfecto ajuste de la bisagra contra el timón o el codaste.

Para los machos se toman las piecitas correspondientes, perforando con una mechita de 3 a 4 décimos y se encastra en los orificios trocitos de clavito o alambre delgado, limando el exceso. No debe quedar el perno más largo que el espacio que se corta del timón. Para las bisagritas hembras, se procede asimismo a perforar a través del estaño, con una mechita algo mayor, de modo que permita el libre juego de la otra bisagra. Este tipo de bisagras constituye lo más exacto que se puede realizar en modelismo, y de su pulcritud depende en mucho la apariencia del modelo. Siempre es vital recordar que todos los pernos deben estar sobre una misma línea vertical, de otro modo el timón no funcionará.

Tanto los machos como hembras del timón deben perforarse para sujetarlos ya sea a la pala o codaste, respectivamente. Pequeños clavitos de cobre, cuyo extremo libre se remachará suavemente apoyando algún objeto pesado contra la cabeza del clavito, son muy convincentes.

Para muchos será una novedad, excepto para los marinos, el hecho de que existe una pieza llamada TRABA DEL TIMÓN, generalmente colocada bajo la tercera o cuarta bisagra o macho. Esta traba es de hierro o madera y su objeto es recibir el peso del timón, de modo que el mismo gire sobre las otras bisagras casi sin esfuerzo aparente. De este modo se simplifica el cambio por desgaste. Asimismo, existe otra pequeña pieza traba, de madera, que ocupa el espacio libre de uno de los machos, de modo que evita que el barco, siendo el timón de madera y por lo tanto, teniendo flotación propia, tienda a desprenderse de sus bisagras e irse a la deriva. Como medida extrema de precaución, siempre se colocan al timón dos cadenas que parten de un arganeo colocado en el punto más alto de la pala, y cuyos extremos van hacia ambas amuras del navío. En emergencias, rota parte de la pala y el eje, ha sido posible guiar el barco usando solamente estas dos cadenas de emergencia, que se simularán con cadenita delgada de cobre o bronce.

El quid del detalle sería simular la pala del timón como realmente se realiza, es decir, de varios trozos encastrados longitudinalmente; los encastres se imitan con rayitas efectuadas a lima con suma precaución. El orificio a través del cual penetra el eje en el casco será cuidadosamente pulido, y, si se trata de un timón antiguo, simularemos la lona impermeable con un trocito de muselina aceitada, que clavaremos con clavitos muy pequeños. Generalmente esta lona se alquitranaba, por lo que convendrá asimismo darle una mano de negro mate. Recordar que el trocito de género debe estar

clavado de tal modo que permita el libre juego de la pala hacia ambos lados o bordas. Asimismo, el género debe estar bien encolado al eje reforzando con dos clavitos.

TIMÓN. — Es indispensable, al colocar el timón, y para ello van hechas las pequeñas muescas bajo los machos del timón, conservar el timón lo más cerca posible del codaste, sin dificultar el libre giro a 45° de uno y otro lado. Si el espacio fuera excesivo, en un buque real, al dar timón bruscamente en

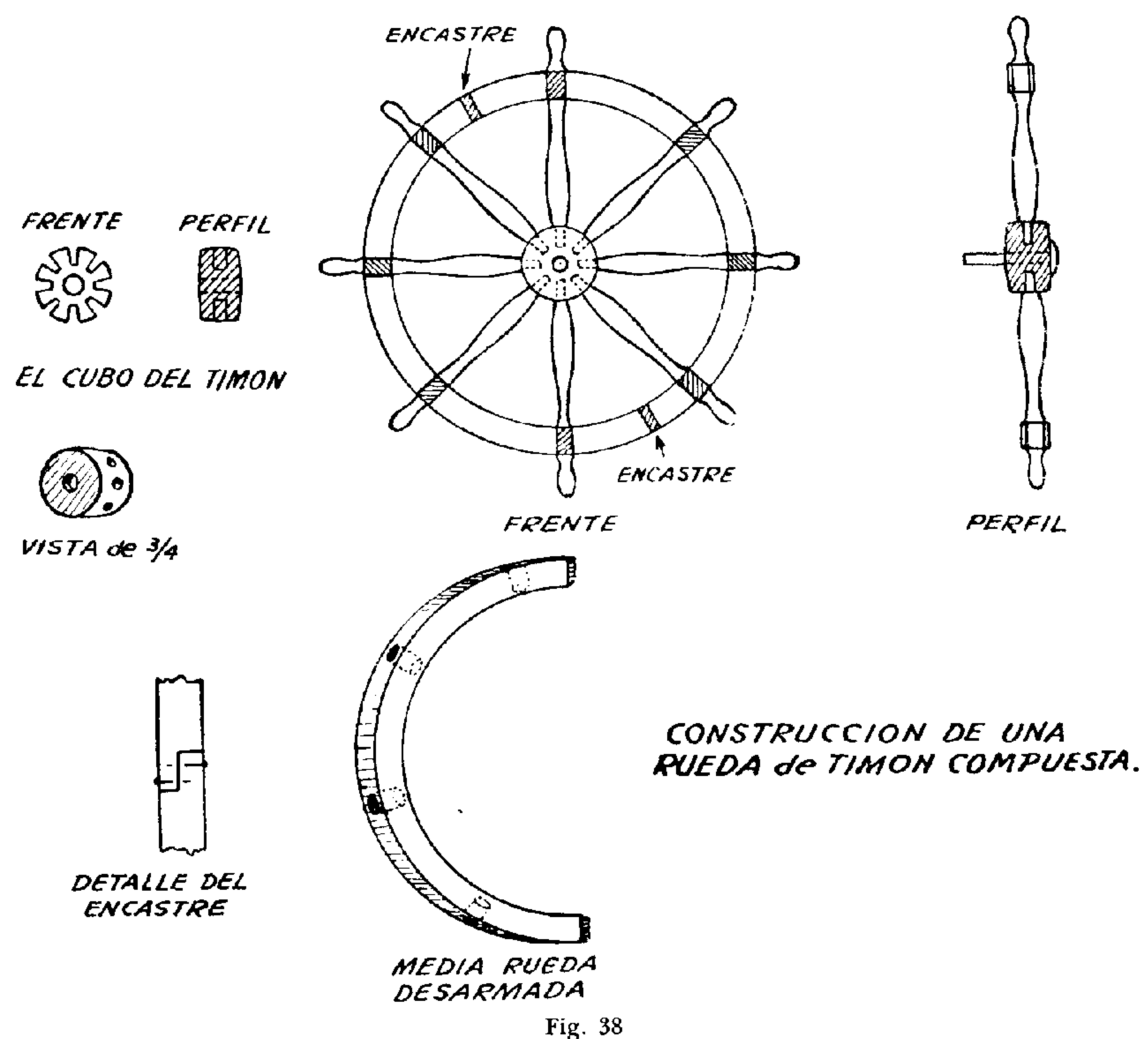


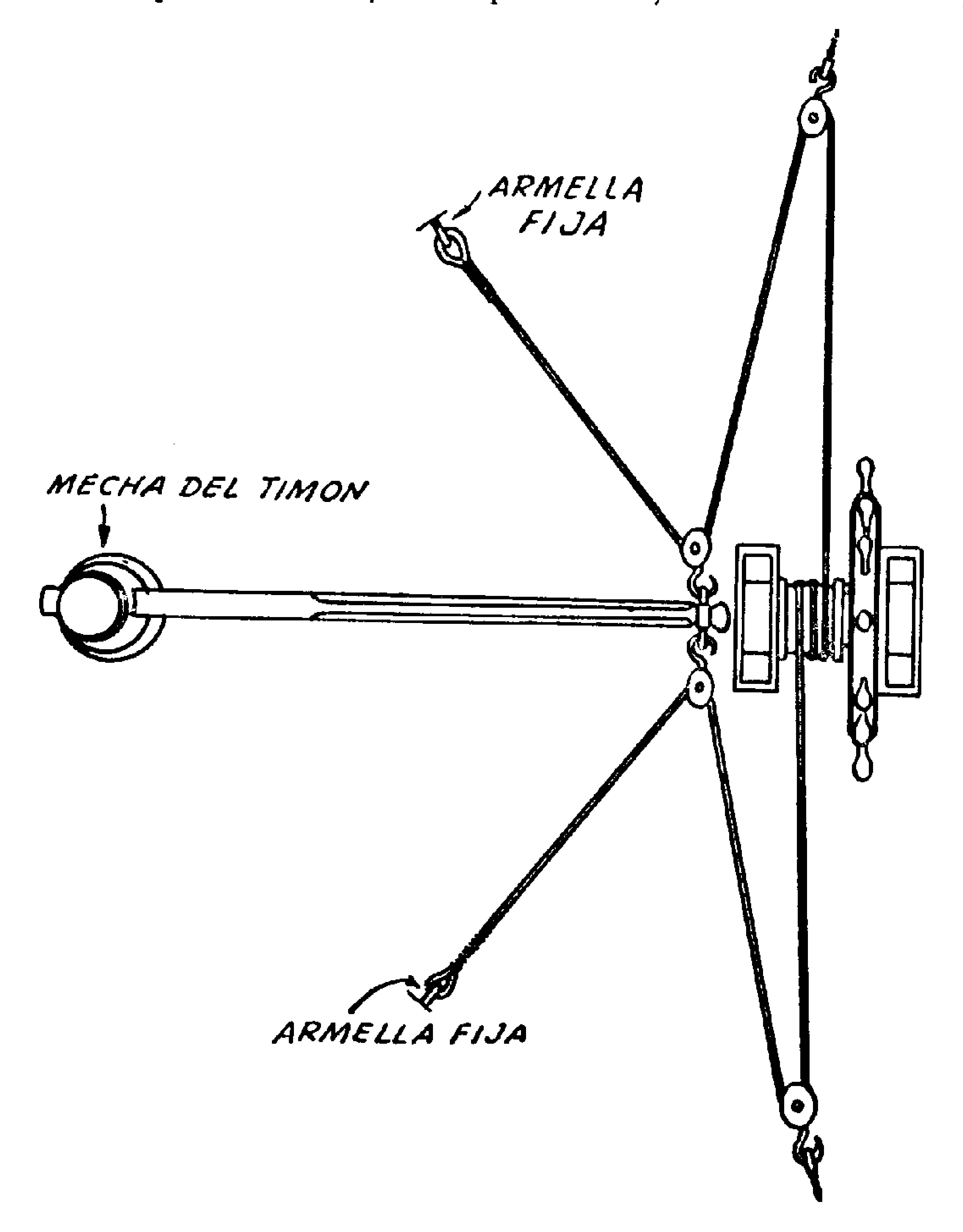
Fig. 38

una maniobra de emergencia, por ejemplo, el agua se deslizaría por la hendidura disminuyendo la eficacia del mismo. En consecuencia, mayor resultado se obtendrá a menor distancia del timón con el codaste.

CONSTRUCCIÓN DE UNA RUEDA DE TIMÓN. — Descontando que nuestro modelo no tenga timón manual, cuya construcción es sumamente sencilla, ya que se recorta simplemente en roble, redondeando luego y haciendo el encastre que va empotrado en la mecha, pasaremos a explicar la construcción de una rueda de timón.

Existen varios métodos. El más sencillo sería recortar, de una pieza de plástico, lucitet o plexiglas de unos 3 mm de espesor, con una sierra de calar,

el perfil calcado de la rueda. Luego, con ayuda de limitas suizas ir dando la forma al cubo, más ancho, a los brazos y anillo central. Con un poco de pintura blanca para los brazos y oscura para el aro y cubo se obtiene un ejem-



- VISTA EN PLANTA DE UNA INSTALACION DE TIMON TIPICA - AÑO 1820

Fig. 39

plo bastante aceptable. Este método es válido solamente para ruedas en escala sumamente pequeña 1/200 ó 1/300, por ejemplo.

En escala mayor, conviene realizarla en partes separadas, para obtener un modelo realístico. La rueda tiene una parte central o cubo. El mismo se

realizará de un trocito de madera dura torneada, en la cual se perforan los orificios del diámetro exacto para los extremos de los brazos.

El ideal para los brazos es tornearlos individualmente. Como la madera en este espesor irremediablemente se romperá, tornéense en bronce. Una varilla delgada de bronce cortada en trocitos servirá admirablemente. Terminados, encastrarlos individualmente en el cubo, de modo que sus diámetros sean exactamente iguales. Pulir cuidadosamente.

El aro o rueda propiamente dicho, deberá hacerse en dos partes para poder encastrarlo a los brazos. Cortar el perfil de un trozo de viraró o caoba

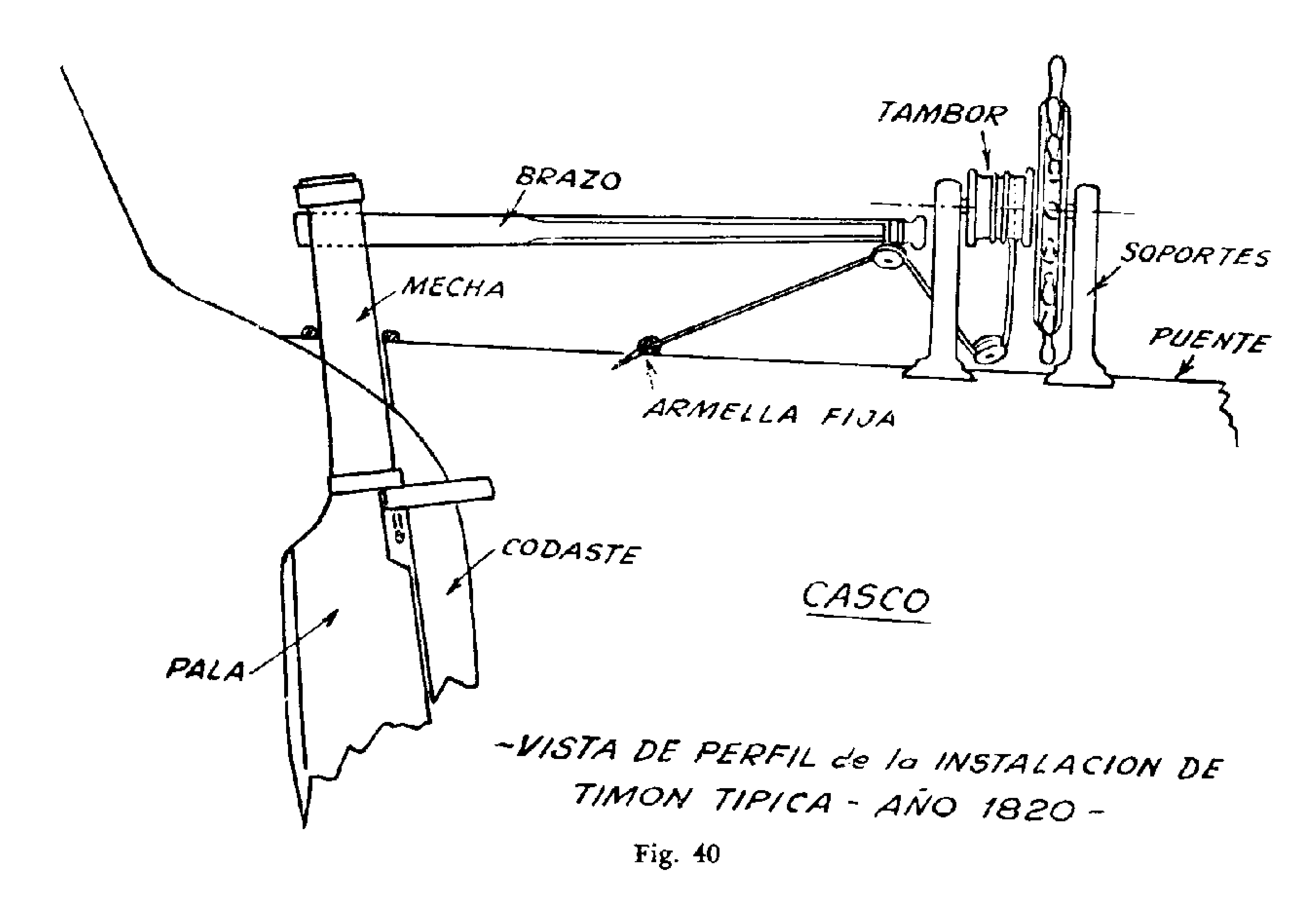


Fig. 40

delgado, de modo que el círculo esté dividido en dos partes exactamente iguales, pero con dos pequeños encastres a media madera en los puntos en que se juntan ambas mitades. Verificar presentándolos sobre el conjunto de cubo y brazos, y marcar con lápiz los puntos en que los brazos tocan la rueda. En estos puntos se perforarán, con mechitas morse, orificios del diámetro exacto de los brazos. Pulir y lijar ambas mitades. Con suma prolijidad, se encastra primero una mitad, de modo que los brazos penetren en el aro todos a la misma profundidad, de modo que tengan todos exactamente el mismo largo. Encastrada una mitad, se encastra luego la gemela, y en los puntos en que tocan los encastres a media madera, dos o tres gotas de cola realizarán la unión en forma permanente. Se perfora luego el cubo en su centro geométrico, con suma precaución, para el pasaje del eje de la rueda. De este modo se tiene una similitud perfectamente aceptable de la original. Se pintan los brazos en blanco, el cubo se barniza en color oscuro, y el aro se barniza en el mismo tono, roble oscuro o caoba.

Si se desea añadir más verismo, córtese una delgada tirita de bronce muy delgado (papel de España de 3 dm de mm, por ejemplo) y dándosele una forma circular, se clavará alrededor del aro con tres o cuatro pedacitos de alfiler, añadiendo unos toquecitos de soldadura de estaño para mayor resistencia. Este agregado sólo será posible en ruedas de tamaño relativamente grande, en escala 1/50 o mayor.

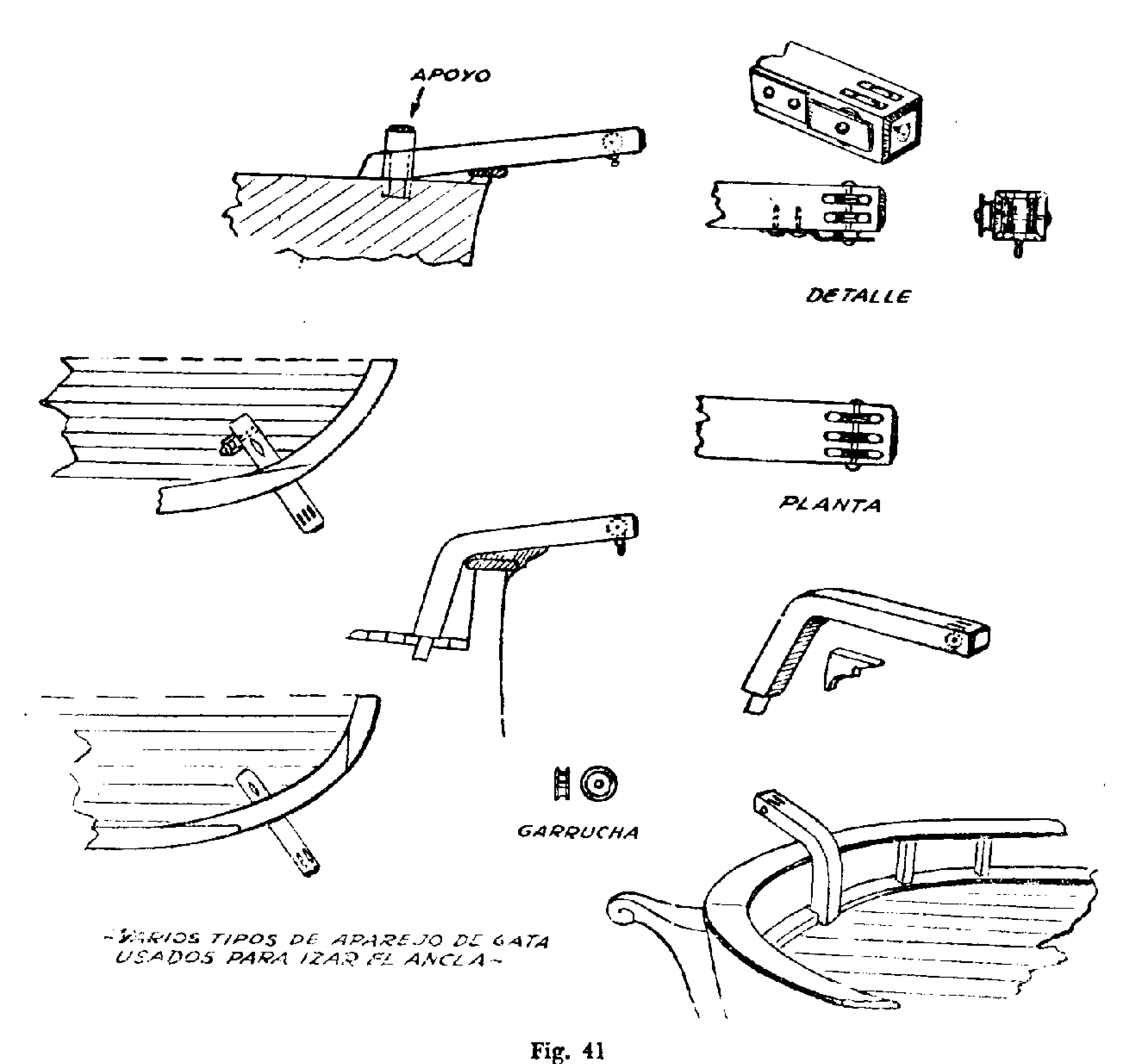


Fig. 41

CONSTRUCCIÓN DE LAS GATAS. — Las gatas, nombre cuyo origen es sumamente curioso, son los maderos bien robustos, a menudo de sección rectangular o cuadrada, colocados sobre el puente, casi en ángulo recto a las bordas, cuyo objeto es soportar el peso del ancla cuando es levantada de su fondeadero, por medio de aparejos especiales, de motones dobles, llamados, precisamente, **aparejos de gata.** De este modo se evita que el ancla llegue a tocar las amuradas dañando las mismas. Las gatas, así llamadas porque originariamente se pintaba una cabeza de gato en el extremo exterior, moda que aún hoy persiste en algunos casos como tradición, se aferran fuertemente al puente por medio de tenones o encastres y bulones. En miniatura, los encastres se

realizan a unos 7 mm más o menos, de acuerdo con la escala, y los bulones se simulan con clavitos de bronce de cabeza redonda.

Existen, lógicamente, varios tipos de gatas más comúnmente usados. Los rectos, curvos, etc. En todo caso, siempre debe estudiarse con cuidado los planos, y cortar de una madera dura, roble o viraró, en sección cuadrada. Los extremos se chanflean a bisel.

Las gatas pasan generalmente a través de las amuradas por orificios cuadrados "ad hoc". En ciertos casos pueden pasar por encima de la regala, en la cual se hace un encastre para soportar el peso.

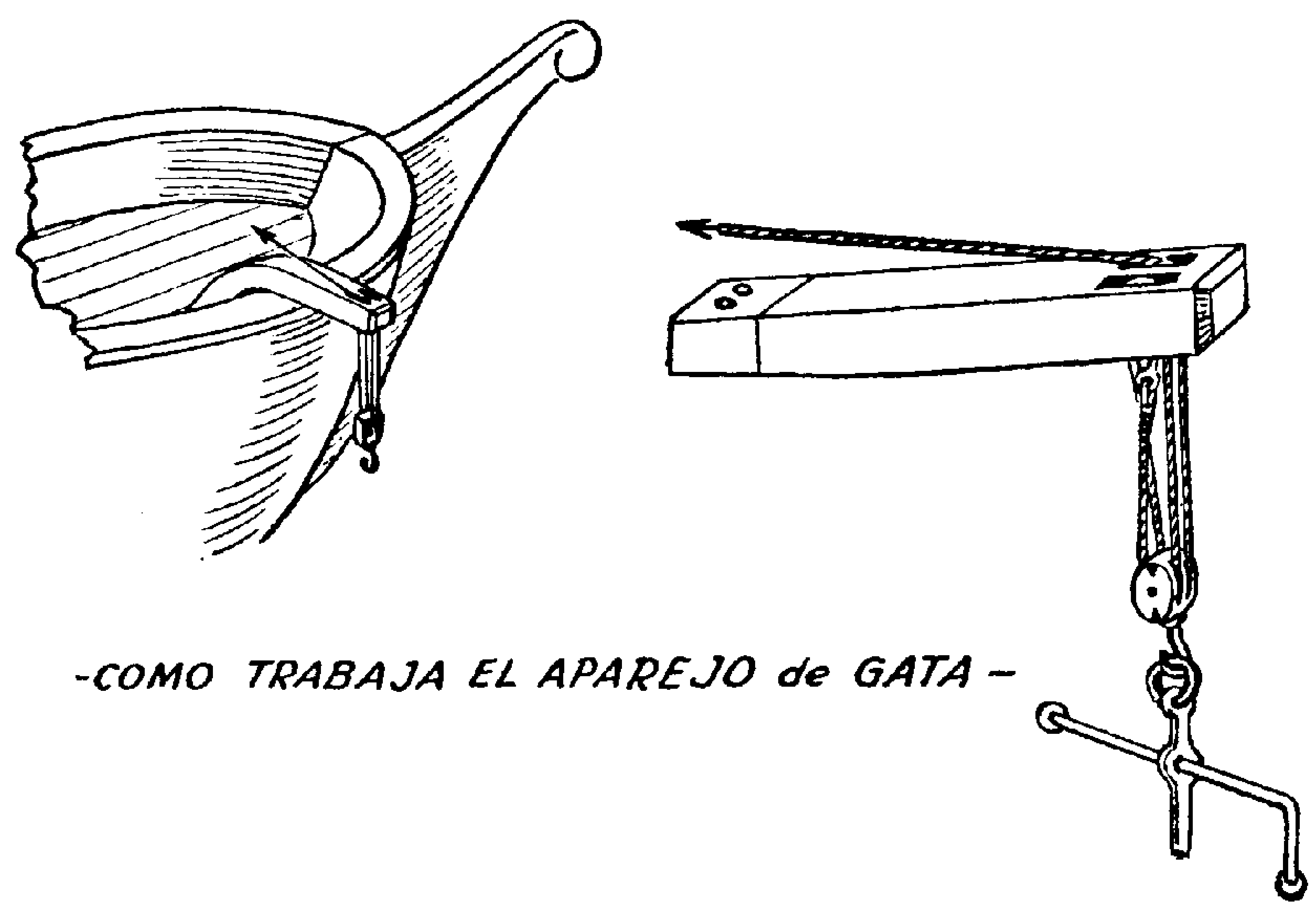


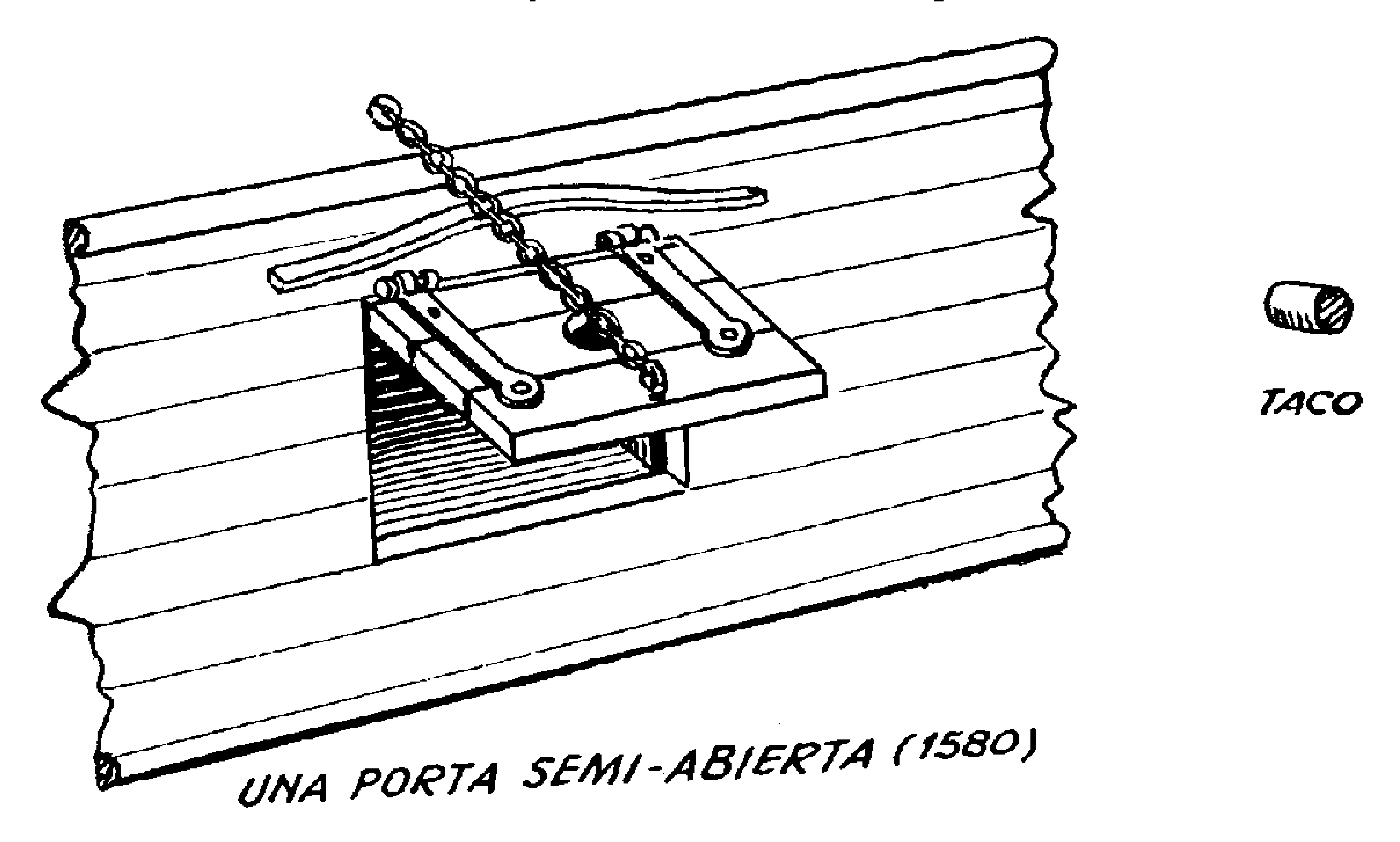
Fig. 42

Una vez encolados y trabados al puente, se colocan las bitas de apoyo que algunos tipos llevan. Estas bitas son maderos de sección cuadrada, de altura dos y media veces la sección de la gata, que se encastran al puente pegados a la gata. Con dos clavitos de bronce se traban a la gata.

En el extremo exterior notamos los rebajes hechos para los aparejos. Pueden ser dos, o tres, o cuatro en casos excepcionales, para hacer un mayor esfuerzo tractivo. En cada uno de estos rebajes se coloca una garrucha de bronce. La misma puede simularse con un trocito de alambre de bronce cortado muy finito a modo de arandela, perforado, y que se coloca en la hendidura sujetándolo con un clavito de bronce a modo de eje. Asimismo, en escala muy pequeña, puede simularse con dos orificios, con un pequeño rebaje, comunicándolos, para evitar el detalle de las roldanas.

Normalmente, van colocadas dos o tres armellitas para las maniobras, hacer firmes cabos, etc. Las gatas van generalmente barnizadas, debiéndose

recordar que son piezas de trabajo y no de adorno, por lo que debe evitarse el superfluo adorno de las mismas. Bajo la gata, es decir, donde el madero toca la amurada, existe generalmente una pequeña escuadra, cuyo objeto es



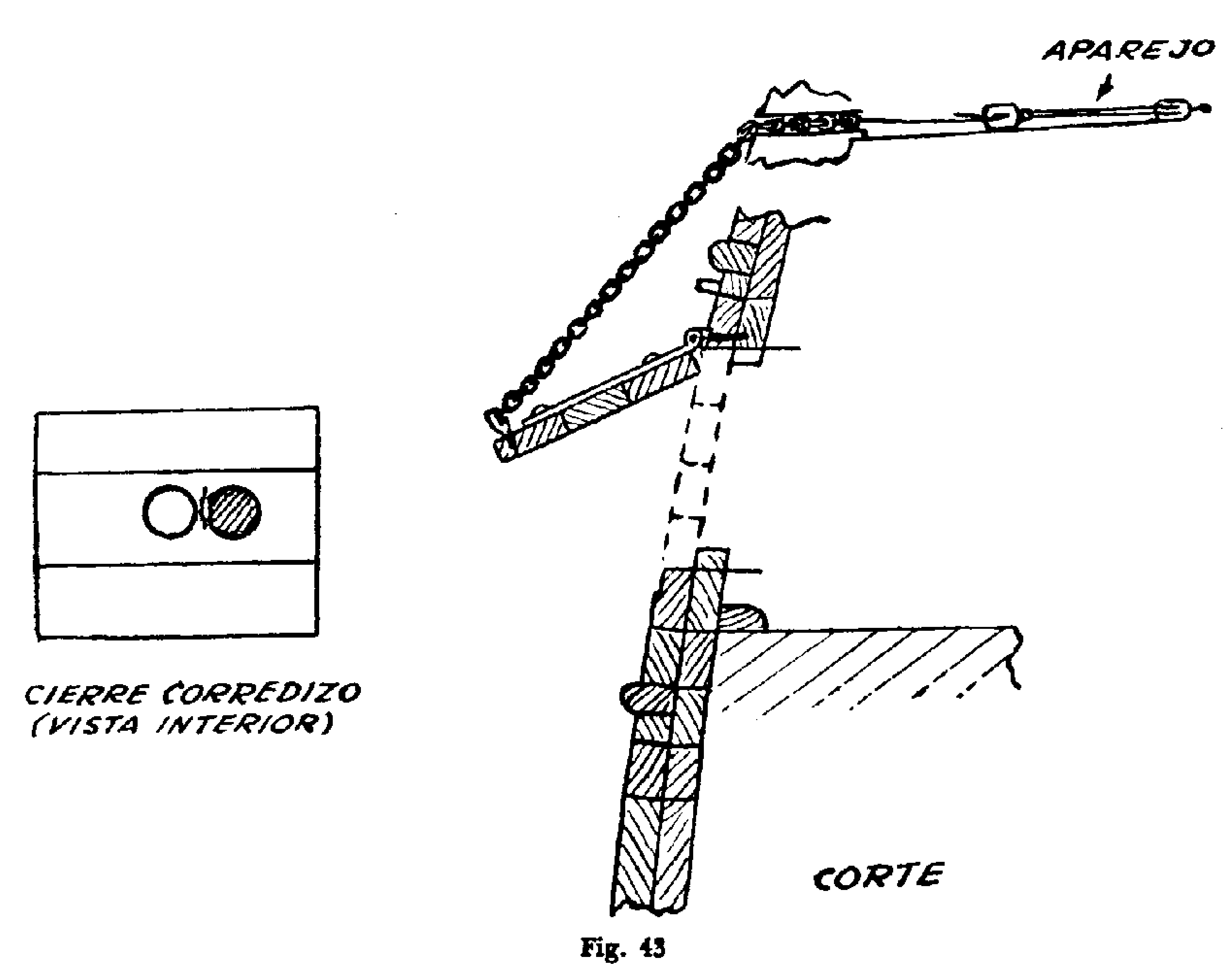


Fig. 43

reforzar en parte la acción de la gata. La misma debe tallarse de un trocito de madera dura, como guatambú, por ejemplo. Se encola y clava con pequeños alfileres bajo la gata y tocando el casco.

CONSTRUCCIÓN DE PORTAS DE LUZ - PORTAS DE CAÑÓN. — Un ítem poco conocido es la construcción detallada de un asunto tan vital como las portas de luz y de cañón. La historia de las mismas es realmente fascinadora. Los navíos de épocas remotas, los egipcios, por ejemplo, no disponían aún de elementos suficientes para hacerlas asequibles a sus navíos. Los griegos, por el contrario, así como los fenicios, inventores del vidrio, colocaban orificios que, reforzados, tapaban luego con trozos de material translúcido que permitía el paso de la luz. En especial, se usaban en el alcázar, sitio del capitán y la oficialidad. La tripulación debía sufrir el hedor y la

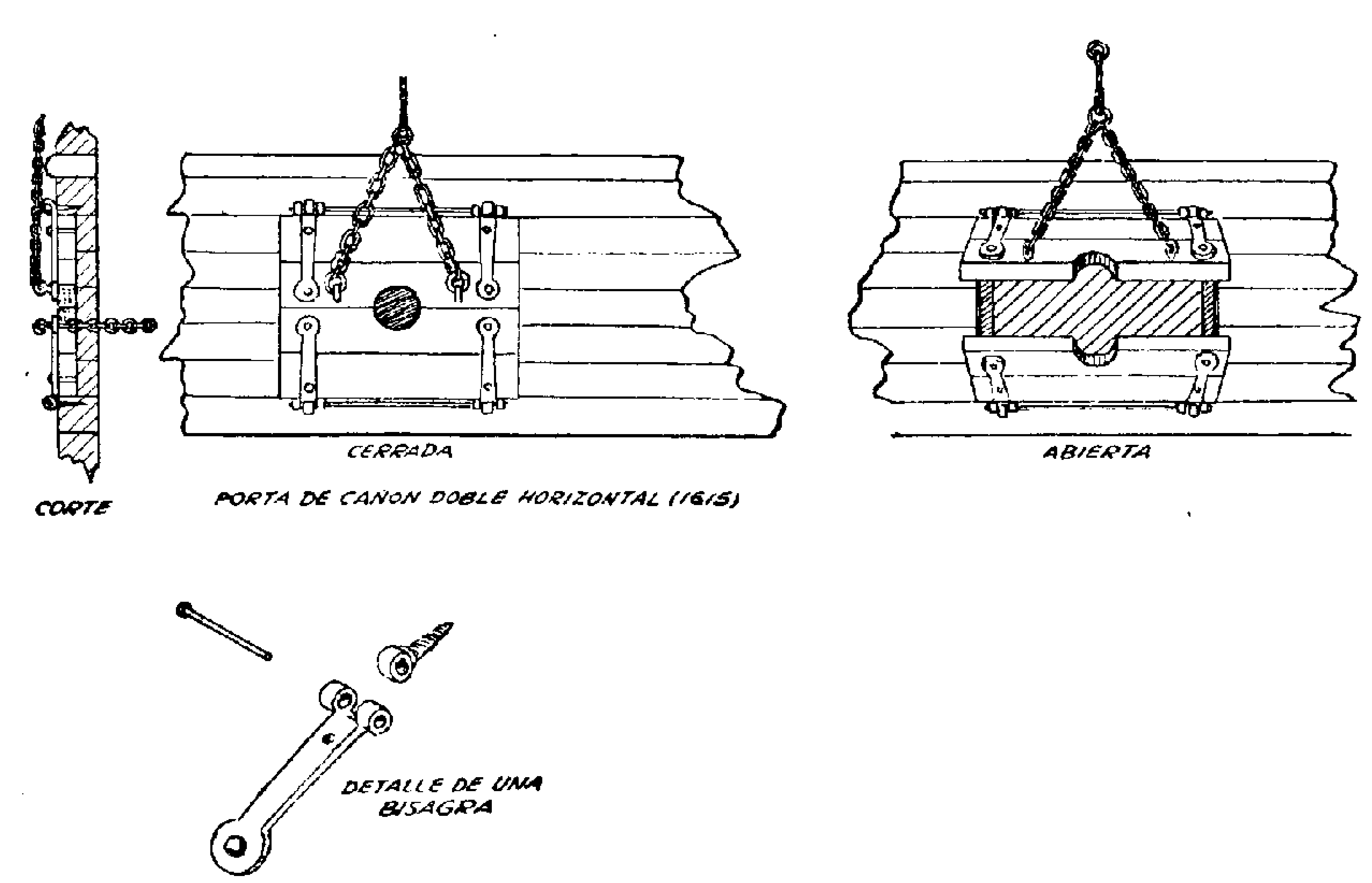


Fig. 44

oscuridad que provenía de la falta de ventilación. Los romanos equipaban de ventanas recubiertas de vidrios a sus barcos comerciales, no así a los de guerra.

En plena Edad Media, los adornos se vuelven cada vez más complicados, llegándose a hermosos trabajos en vidrio pintado. En muchos casos estos orificios eran todavía redondos. Es recién a mediados del siglo XV que comienzan a verse las portas de cañón y de luz simultáneamente. Las mismas eran para dar paso a los largos cañones de las primitivas bombardas y carronadas, y en casos se dejaba simultáneamente orificios para poder arrojar flechas y dardos, aún en boga. A principios del siglo XVI comienzan a verse las portas con sus puertas perforadas para dar paso al cañón, algunas veces en dos partes, otras en una sencilla. Comienza entonces la serie de navíos con innumerable número de portas para dar paso a sus cañones. El Henry Grâce a Dieu, con 186 cañones y otras tantas portas; el Soleil Royal, con 160, constituían un espectáculo realmente imponente, pero, debido a tan-

tos orificios que debilitaban inevitablemente la estructura total, sus condiciones marineras sufrían grandemente, en especial por la moda de colocar portas cerca de la línea de flotación.

El problema era colocar las mismas lo más cerca posible de la LWL sin perjudicar por ello la estabilidad del barco. Se ganaba con ello más seguridad, al estar el centro de gravedad que suponía el gran peso de los cañones lo más bajo posible, favoreciendo la navegación en tiempo borrascoso. Las portas eran de todo tipo y tamaño, con adornos y simples, de apertura lateral y superior, dobles o sencillas. Se las recubría a veces de adornos tallados, pintados, etc. Los cerrojos y bisagras estaban por lo general en la parte exterior.

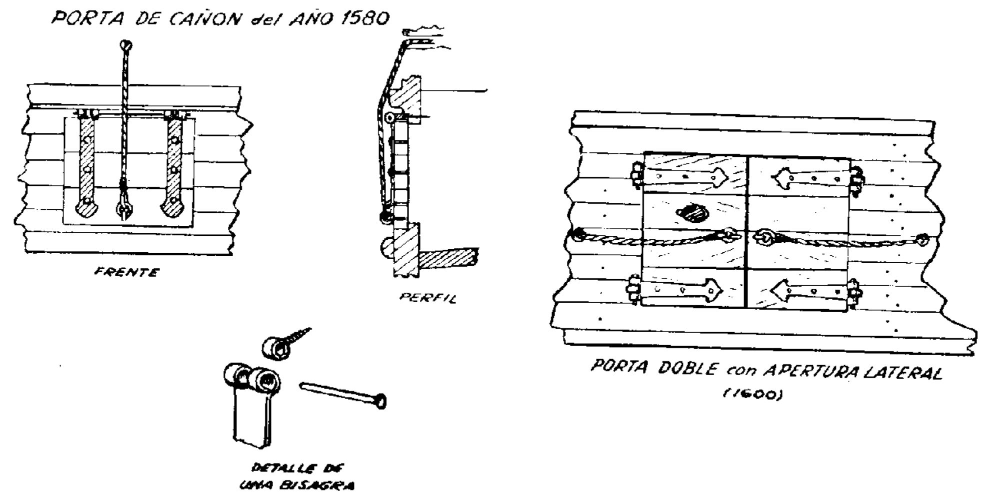


Fig. 45

Los brigs y schooners de época más moderna llevaban portas más livianas y sencillas, sin bisagras, que se encastraban manualmente, se mantenían con sogas o tacos en su lugar, sacándose cuando era necesario, desde la parte interior. En ciertos casos, los brigs usaban las medias portas, de las cuales la mitad usaba bisagra (la parte inferior) y la superior era colocada o retirada a mano, encastrando en la inferior, por medio de un escarpe adecuado. Las dos partes estaban perforadas en el centro, de modo que pasara bien ajustada la boca del cañón o carronada.

Volviendo a los navíos afragatados, veremos dos tipos de portas en los mismos. Para mayor robustez se colocaban portas sencillas, de apertura superior, y de una sola pieza, en los puentes bajos, usándose las dobles al nivel del puente principal y sobre cubierta. En ambos casos se izaban por medio de cadenas sujetas a armellas, de las cuales partía un cable que, pasando por un largo canal excavado en el casco, se unía luego a un aparejo de dos motones para facilitar el cierre y apertura de la porta.

En tiempo tormentoso, cuando era necesario cargar y disparar los cañones (que se cargaban por la boca, hasta bien entrado el siglo XIX), tenían las

portas un orificio adecuado, cubierto por una pequeña persiana para evitar el paso del agua, a través del cual se pasaba el escobillón para apretar la carga de pólvora y la bala. El mismo servía asimismo para apuntar, ya que estaba en línea con la dirección del cañón. En otras ocasiones se agregaba otro orificio auxiliar del mismo tipo, en especial para cañones de grueso calibre. En todos estos casos se entiende que tales adminículos eran necesarios para las portas situadas bajo puentes, debido a la falta de luz.

Lo más importante para el modelista es notar que la línea de las portas **no sigue** el perfil del arrufo, en barcos, hasta comenzado el siglo XVIII. El puente era una sucesión de desniveles adecuadamente situados para el manejo y colocación de la mayor cantidad posible de cañones por lo que su ubicación en las bordas era, en ocasiones, realmente pintoresca. Recién a comienzos del siglo citado vemos una mayor regularidad estética en la disposición de las portas siguiendo el nivel del arrufo.

Para tener en todo tiempo una cierta cantidad de luz, se comenzó a poner en boga el perforar con orificios redondos las portas de luz, de modo que, aunque estuvieran cerradas, debido al tiempo, siempre entraba una cierta cantidad de aire y luz. Estos orificios, de un diámetro que variaba de 15 a 40 cm se cerraban únicamente en tiempo de tormenta, con unos tapones especiales, o por medio de tacos con bisagras laterales. Debido a su tamaño pequeño, es algo difícil reproducirlos en modelos en escalas inferiores a 1/100. Más tarde comienzan a usarse ventanas de vidrio armado con plomo detrás de las portas, de modo que pudiera usarse las mismas a voluntad sin temor a las rociadas.

Primeramente es menester dibujar cuidadosamente sobre el casco la posición de todas y cada una de las portas, recordando lo que dejamos dicho sobre la irregularidad de las mismas con respecto al arrufo, en barcos anteriores al 1800. Los bordes inferiores y superiores deben ser paralelos a la línea de flotación, lo que se logra con limitas planas de platero. Las portas propiamente dichas se cortan de trocitos de cedro o caoba, simulando con una limita triangular los diversos maderos que la componen. El ajuste debe ser perfecto. Las bisagras se cortan de bronce muy fino, dándose la forma al ojo doblando el mismo sobre un alfiler y luego con una gota de soldadura. Se remachan a la porta con trocitos de clavito de cobre. Las cabecitas redondas de algunos clavitos de bronce hacen asimismo bulones muy efectivos.

La parte de la bisagra sujeta al casco es simplemente una armellita muy pequeña con rosca. Puede usarse para esto asimismo un clavito de bronce con cabeza, al que se remacha suavemente y luego se perfora.

El perno sujetador puede hacerse de una o de dos partes. En caso de ser sencillo, un largo alfiler con su cabeza limada conectará las dos bisagras, con una gotita de soldadura para evitar que se salga. Si se trata de unión doble, cada bisagrita tendrá un pequeño clavito de cobre o bronce ligeramente remachado como perno de unión.

La porta debe girar libremente y ajustar en su orificio de modo que continúe la línea del casco sin altibajos.

La cadenita que conecta cada armella se suelda con estaño. Se unen ambos trocitos a una argollita de bronce, y se sueldan. A la argollita se hace firme un trocito de cutty hunk trenzado el cual se introduce en el orificio que va encima de cada porta. Si deseamos dejar las portas abiertas, conviene dejar un exceso de cable en el interior. El detalle es difícil llevarlo más allá, pues los aparejos interiores para el manejo de la porta no serían visibles ni practicables en esa escala.

Los cañones, en los casos en que sobresalían del casco a través de los orificios, estaban siempre provistos de tompiones, o tacos engrasados para evitar la entrada del agua. Se tornean de trocitos de madera dura, color natural.

Mas entrado el siglo XIX, comienza a usarse un orificio circular, llamado ya ojo de buey, en cada porta. Este orificio era cubierto con una armazón de bronce en la cual iba armado un trozo de vidrio grueso. En casos, detrás de la porta se hallaba la ventana de vidrio armado con plomo (vitraux), lo que permitía una doble protección en tiempo inclemente. El vidrio así armado se simula con un trocito de celuloide de medida ajustada al orificio de la porta. Los trocitos de plomo se simulan con tinta o pintura gris, con rayas muy finas. Interiormente se encola un papel negro o pinta con azul celeste desleído para dar una impresión de profundidad. Se encola el celuloide con cemento, y se coloca luego la porta como se ha indicado.

En orificios pequeños, como los usados para los iluminadores, puede simularse el vidrio con una cuenta muy pequeña, encastrada, o, simplemente, con una o dos gotas de cemento duco, el cual, por ser transparente, simula el mismo con bastante realismo.

CABRESTANTES. – El cabrestante es una de las piezas de puente que más sobresalen a la vista. Se usaba para izar las anclas, ejerciendo parte de la tripulación, con los brazos de cabrestante, fuerza suficiente para desenterrarlas de los fondos más escabrosos o rocosos. Asimismo, el cabrestante se usaba, por medio de un aparejo especial de varios motones, para levantar las vergas de gavia y baja de trinquete hasta su posición normal, en tiempos más antiguos, aproximadamente del 1650 al 1780. Un cabrestante a popa de cada mástil llenaba esta función. Asimismo, para reforzar la acción de los cabrestantes, en los navíos de línea, los mismos constaban de varias partes, cada una de las cuales iba en un puente diferente, y todas ellas conectadas con un eje común, de modo que una cantidad mucho más considerable de personal podía ejercer fuerza simultáneamente. En concreto, el cabrestante era usado en navíos para toda tarea penosa que exigiera un esfuerzo muy considerable y sostenido, o sea, el que realizan actualmente los modernos guinches de vapor o eléctricos (chigres).

Describiremos la construcción de varios tipos de cabrestantes. Primeramente uno de comienzos del siglo XIX. Sus medidas serían aproximadamente unos 70 cm de diámetro en su parte superior, con una altura sobre el puente de 1,5 m, más o menos. No iba colocado directamente sobre el puente, sino

que se reforzaba con una espesa plancha de unos 10 cm, de roble o teka, de unos 80 cm cuadrados de superficie. En la escala que se establezca, por ejemplo de 1/100, tendrá, entonces, unos 15 mm de altura y 8 mm de diámetro.

La cabeza del cabrestante se hace con dos discos de bronce o cobre, de 1,5 a 2 mm de espesor, con un espacio entre uno y otro suficiente para que encastren las barras del cabrestante. Estos encastres deben ser cónicos hacia el interior, de modo que los extremos de las barras entren firmemente y no se

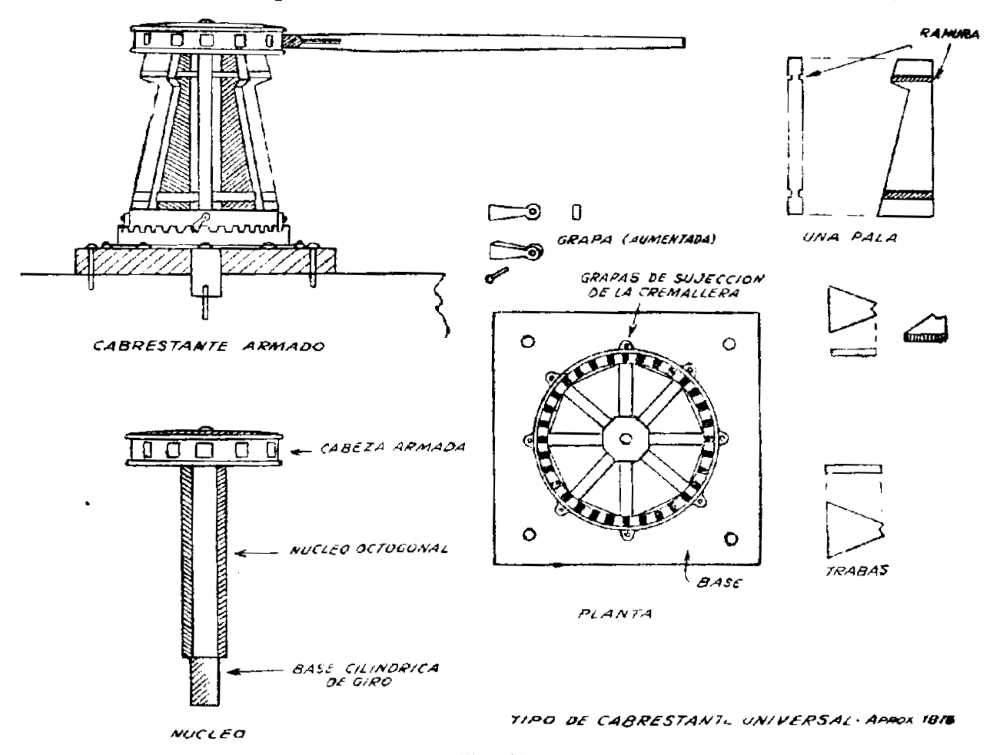


Fig. 46

salgan. Es ésta una parte delicada a realizar. Podríamos hacerlo de un trocito de madera torneada perforando con una mechita cada uno de los encastres, y luego escuadrándolos con una limita cuadrada, si se trata de un cabrestante pequeño. Para uno mayor, será conveniente usar los dos círculos de cobre o bronce que hemos descrito; se cortará una cierta cantidad de pequeños trocitos de madera, cónicos en dos de sus caras, y se disponen en círculo alrededor del eje del círculo inferior. Los **espacios** entre taquito y taquito constituirán los **encastres** para las barras del cabrestante.

Se coloca ahora la tapa o círculo superior de cobre. Se remacha con ayuda de un clavito de cobre o remache muy pequeño y tendremos terminada la cabeza del cabrestante. El número de encastres estará dado en cada caso por los planos. Generalmente será de 8 a 10.

El cuerpo del cabrestante se compone de varias partes. El **núcleo central**, que es un taquito cilíndrico, de madera dura, en su parte inferior, es decir,

una tercera parte de su altura total. Las dos terceras partes superiores del núcleo tienen un número de caras que puede variar, desde seis hasta 10, correspondiendo cada una de ellas a una **pala** del cabrestante. Son estas palas, alrededor de las cuales se enrollan las sogas o cables, maderas de una forma especial como indican los grabados. Cada una de estas palas se encola a una cara del **núcleo**, en forma perfectamente geométrica. Bajo las palas hay un disco rebaje que actúa de tope, y se encola contra la parte inferior de las palas y el núcleo por medio de un orificio central.

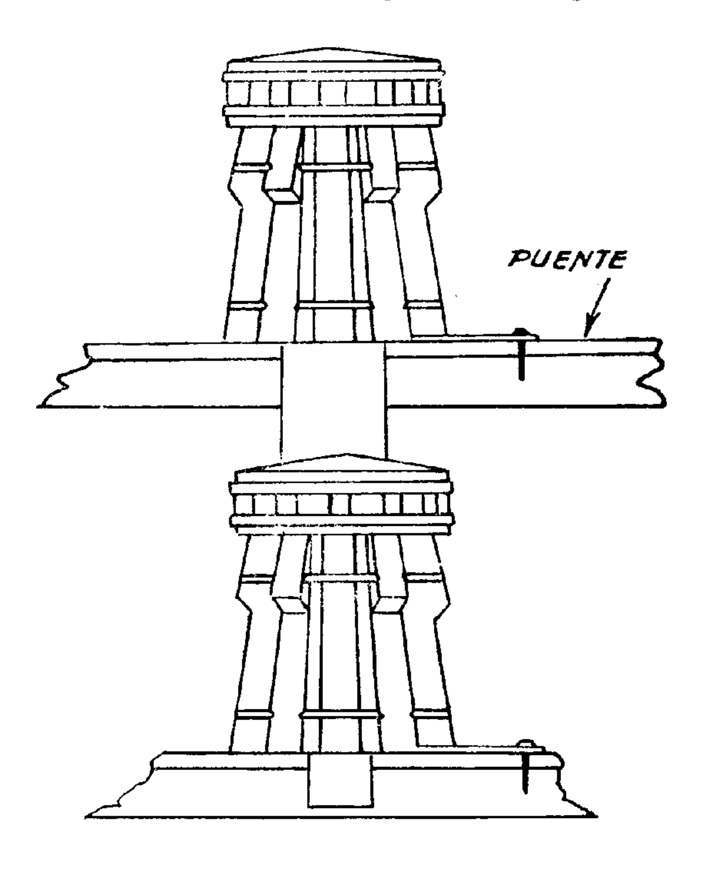


Fig. 47

El espesor del disco de madera en el original sería de unos 10 cm más o menos. En este disco van colocadas cuatro pequeñas piezas que actúan de **pivote**, girando sobre pernitos, que traban sobre una cremallera metálica sujeta firmemente a la base de madera dura, de modo que permita al cabrestante girar libremente en la posición en que se realiza la fuerza, pero le impida volverse violentamente cuando un esfuerzo considerable o peso sea apoyado en el extremo del cable o cuerda. La construcción de estas cuatro pequeñas trabas se realizará en metal, cortando con una sierrita de calar y clavándolas al disco de madera en ángulos de 90 grados una con otra. La **cremallera** inferior se puede simular torneando un disco de madera cuyo diámetro será mayor que el que tiene el portador de las trabas, de acuerdo al grabado. En este disco, que se perfora para el paso del cuerpo central o núcleo del cabrestante, con ayuda de una lima, y en forma concéntrica, se van limando los dientes que deben ser perfectamente iguales. Píntese de negro esta pieza para simular el metal. Tenemos ya entonces los elementos para armar el cabrestante. Unimos la cabeza metálica por medio de un clavito de bronce, o mejor aun, de un tornillito con la cabeza limada, que penetrará

en el núcleo lo suficientemente para asegurar la unión y evitar que giren independientemente. Tenemos ya encoladas las palas alrededor del núcleo. Deben pintarse de blanco o rojo, pero únicamente en sus partes laterales. Sus bordes vivos se dejan color natural.

Encolamos el disco que lleva clavadas las cuatro trabas, perfectamente adosado a la parte inferior de las palas y núcleo. Montamos el conjunto sobre la cremallera, fija al refuerzo de teka o roble amurado al puente, pintada de negro, de modo que el perno sobre el cual gira el cabrestante (parte inferior, circular, del núcleo) quede encastrada unos 5 ó 7 mm en un orificio "ad-hoc"

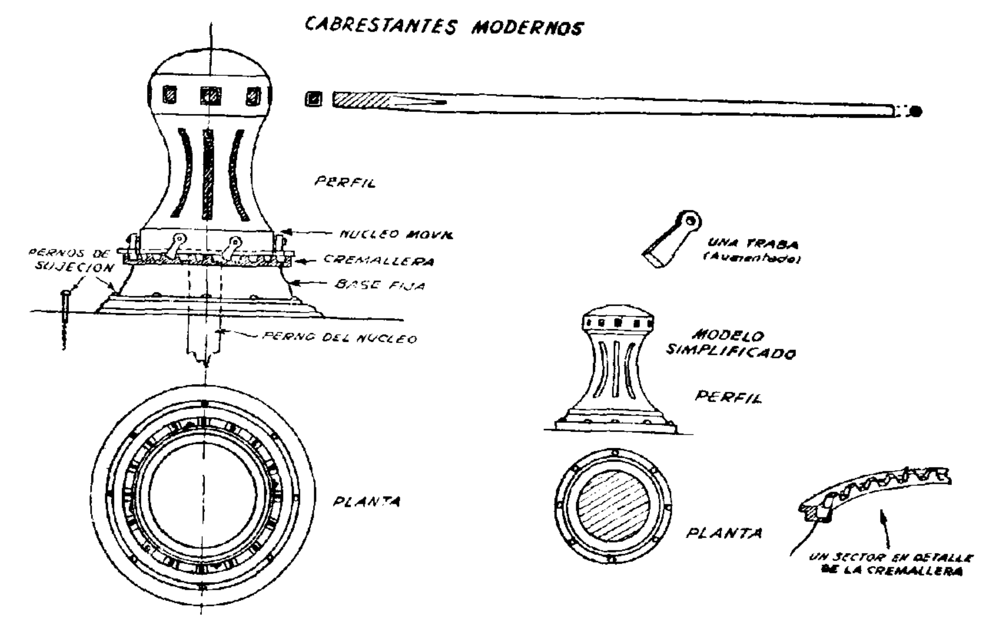


Fig. 48

hecho en el centro de la cremallera y en el puente. Si se desea mayor seguridad, para evitar que el conjunto se desarme, se puede clavar en el centro de este orificio un clavito sin cabeza y sobre el mismo montar la parte inferior del núcleo, de modo que las distintas partes estén en perfecto contacto. Pruébese el funcionamiento, que debe ser suave y sin trabas.

Las BARRAS del cabrestante conviene hacerlas individualmente. Son redondeadas, pero varían en sección, pues aumentan hacia el centro y se hacen más delgadas hacia uno de sus extremos. El otro extremo será cuadrado, pues es el trozo que se encastra en la cabeza del cabrestante. Se pintan de blanco, dejando sin pintar los trozos cuadrados que se encastran en la cabeza.

CABRESTANTES. – Varios cabrestantes existían siempre en los navíos de gran porte. El principal o **cabrestante mayor**, estaba situado habitualmente entre el Palo mayor y el de mesana, sobre el puente principal. Como hemos dicho anteriormente, el núcleo atravesaba la cubierta principal, y en el primer entrepuente, o puente de la primera batería de cañones, tenía otro cabres-

tante que podía actuar junta o separadamente con el superior por medio de un sistema de traba o crique. En casos excepcionales, tales como en los navíos de tres puentes del tiempo de Nelson, el núcleo constaba hasta de tres cabrestantes sobre un mismo eje. Puede calcularse que alrededor de 100 hombres podían de esta manera ejercer fuerza simultáneamente sobre el cabrestante mayor, no siendo de extrañar los esfuerzos considerables que de este modo se conseguían.

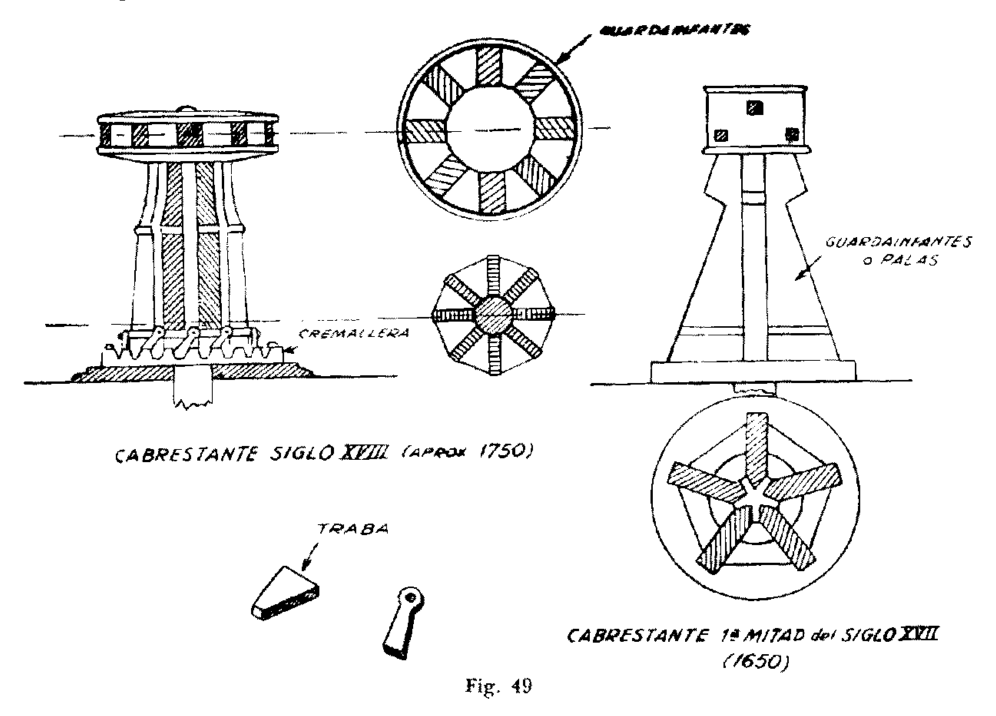


Fig. 49

En fragatas y otros navíos de alto bordo había sobre el puente principal otro cabrestante auxiliar para maniobras de jarcia, a proa del palo trinquete. En brigs y elementos auxiliares, se reemplazaba el cabrestante por otro de tipo especial, horizontal, que describiremos más adelante.

El tipo de cabrestante que hemos descrito, usado en las postrimerías del siglo XVIII y comienzos del XIX, con sus palas salientes destinadas a agarrar en el cordaje o cable grueso que entonces era usado para la leva del ancla, puede simplificarse en escala más pequeña. El núcleo será simplemente un trozo de carretel cilíndrico de madera, con un pequeño rebaje en su parte inferior para el giro. Sobre su tope se encolará la cabeza del cabrestante, cortada de una trancha cilíndrica con su extremo superior algo cónico. Alrededor de esta trancha se perforan en forma simétrica los orificios para las barras, que se escuadran luego con ayuda de una limita de joyero. En otros aun más pequeños, puede simularse estos orificios pintándolos con un poco de tinta china o pintura.

Encastrada contra el rebaje se encola una arandela de madera de 1 mm o más, según la escala, cuyo diámetro será el total del cabrestante. En el

espacio entre la cabeza y esta arandela se encolan las palas, cuya construcción es bien sencilla, ya que, tomando el modelo de una de ellas en cartón, se recorta el número necesario, 6 a 10, de una placa de terciada finita o cedro delgado. Se encolan luego las palas alrededor del núcleo en forma perfectamente simétrica, es decir, que quede repartida la circunferencia en un número exactamente igual de espacios. Se pintan luego de rojo en sus costados, de negro la cabeza, con orificios rojos para las barras del cabrestante. En escalas de 1/200 o menores, este trabajo es sumamente efectivo y realístico.

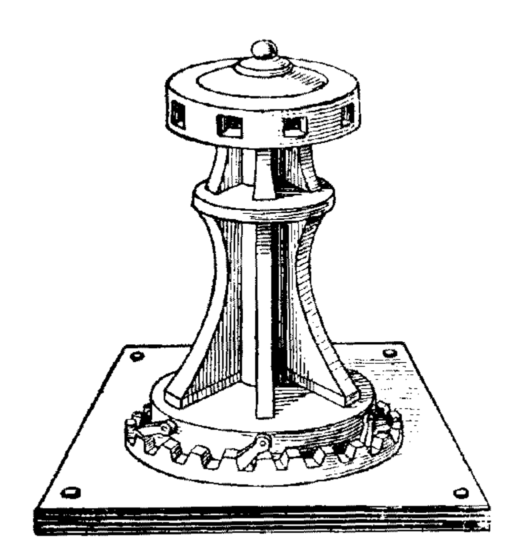


Fig. 50
Cabrestante siglo XVIII.

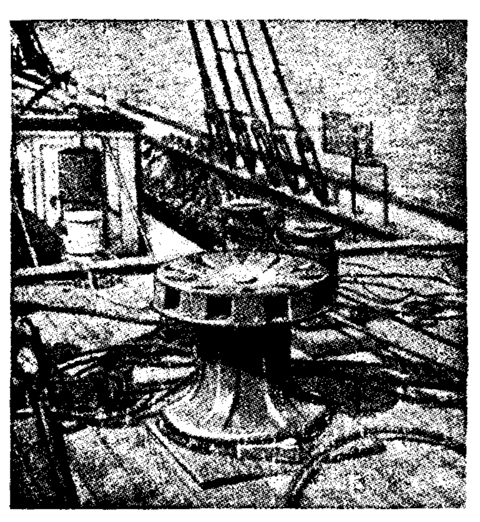


Fig. 51
Cabrestante sobre el castillo de proa.

CABRESTANTES MODERNOS. – A medida que se perfeccionó este adminículo, su forma fue cambiando. Se fueron simplificando, y haciéndose más robustos al mismo tiempo. Al adoptarse para levantar las anclas gruesas cadenas, se hizo necesario hacer el cabrestante del mismo material, de hierro. Como muestran los grabados, su perfil semeja el de un carretel. Para construirlos en escala, el método ideal es tornearlos. De un trocito de bronce, o madera dura, se tornea el núcleo central y cabeza de una sola pieza. La base puede realizarse separadamente con un pequeño pernito que le permita encastrarse en el núcleo. La base se atornilla sobre el puente y el núcleo se encastra sobre la misma. Las ocho trabas para evitar el disparado del cabrestante se cortan de trocitos de bronce o hojalata y con ayuda de trocitos de alfiler se clavan a la base del núcleo. Pintar de gris el conjunto, con pequeños trozos de rojo para las acanaladuras que traban la cadena del ancla.

Las ranuras verticales que constituyen la traba de las cadenas, es decir, impiden el resbalamiento de las mismas, y vienen a ser la modernización de las palas que vimos en los cabrestantes antiguos, pueden, ya sea pintarse, como se ha dicho, o, aun mejor, con ayuda de una limita pequeña, triangular, limar

pequeñas acanaladuras que sigan el contorno del núcleo, pintando luego de rojo el contorno interno resultante.

EL MOLINETE. – El molinete, o aún llamado cabrestante horizontal, se remonta a tiempos antiquísimos. Casi siempre se lo encontraba en embarcaciones de poco tonelaje, schooners, lugres, bergantines, etc. Su objeto principal es el de proporcionar una leva poderosa para el izado del ancla por medio de sus cadenas. Va usualmente a proa del palo trinquete, inmediatamente detrás de la emplazadura del bauprés. Su construcción, básicamente es muy sencilla. A gran escala, 1/100 o mayor, puede detallarse adecuadamente. Los soportes laterales se cortarán en madera dura de viraró o cedro. Se cortan separadamente las tres piezas que componen cada costado, encolando y reforzando con clavitos. La pieza de unión o traviesa es un taruguito de guatambú o viraró, que se encastra a media madera en el soporte central. La parte principal, el **tambor**, conviene realizarla, para mayor solidez, de una sola pieza. Se tornea de un trocito de madera, usando, si se carece de torno, el método descrito anteriormente o sea, colocar la varilla en un taladro fijado a una morsa, y ayudándose de limas varias darle la forma adecuada. Las cremalleras centrales se cortan asimismo con limas triangulares. Pintar el tambor de negro, con sus nervios rojos, y colocarlo en su sitio entre los soportes. Notar que va colocado entre el central y el delantero, en los cuales se hace una muesca para el paso de un clavito de cada lado que hará de eje de giro. Se clavan en cada extremo exterior dos cilindritos pequeños que hacen el oficio de topes. El tambor debe girar con facilidad sobre su eje.

Se encastra a continuación, una vez encolado el conjunto soportes-tambor sobre el puente en su lugar exacto, el soporte de las manivelas. Este soporte es en el original una robusta pieza maciza de viraró o roble que tiene un rebaje en su parte inferior para el encastre en el puente. Cortar a la medida correspondiente y hacer el pequeño rebaje para el encastre.

Las **manivelas** se componen de varias partes, que se harán en varilla de bronce. Primeramente, el **vástago central** que gira sobre el pivote apoyado en el soporte anterior, se compone de dos espigas algo cónicas para la entrada de las manivelas, que son postizas. Este vástago lleva dos ensanchaduras a las cuales se pivotan las barras que enganchan en su parte inferior en los **criques**. Los criques se cortan de dos trocitos de madera dura dándoles la forma indicada en los dibujos y se enganchan por medio de un clavito a la varilla que los soporta, de modo que tengan libre giro alrededor de la misma. El conjunto debe poder subir y bajar con facilidad, de modo que a cada movimiento de las manivelas los criques, enganchando en la cremallera, hacen girar el tambor, y, por consiguiente, provocan el movimiento de enrollamiento de las cadenas del ancla, cadena que, por su propio peso, va cayendo a través de los **escobenes** hacia el **sollado** donde es acondicionada en rollos.

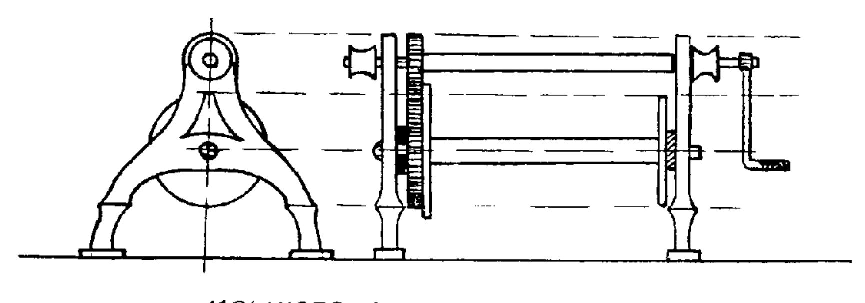
Las manivelas se cortan de alambre de bronce, cuidando la forma ligeramente cónica de las mismas. El encastre es de sección circular. En sus extremos, las manivelas llevan dos ensanchaduras a través de las cuales se pasan

las manijas sobre las cuales se ejerce la fuerza para el trabajo del molinete. Cada manija lleva una pequeña ensanchadura cónica para evitar el resbalamiento de la misma sobre la manivela cuando está trabajando.

El conjunto de soportes se barniza en roble oscuro. El tambor hemos dicho que se pinta de negro con sus nervios (cuyo objeto es evitar el resbalamiento de la cadena y ejercer un buen trabado sobre la misma) de color rojo. El soporte central asimismo se barniza. Los vástagos, manivelas, pueden dejarse color bronce oxidado. Las manivelas de fuerza, en color negro.

Debe reconocerse que este trabajo es algo complicado, pero, cuando la escala del navío modelo lo permite, el molinete es un punto de atracción de las miradas que, bien realizado, es una pequeña obra maestra.

Finalmente, no olvidar encastrar dos pequeños trocitos de hojalata, en el soporte central, que apoyan contra la cremallera central cuyo objeto es evitar que se dispare el molinete en medio de la operación de izado.



MOLINETE PARA LAS GUINDALEZAS

Fig. 52

MOLINETE DE GUINDALEZAS. — Su objeto es el arrollado de cables, haciendo gran fuerza merced a la combinación de dos engranajes. La armazón, que en el original es de hierro fundido, se corta de madera de cedro de 3 a 5 mm de espesor, o terciada equivalente. Los vástagos son de madera, con sus ejes de clavitos de hierro. El tamborcito se redondea de un taruguito de madera blanda. Los dos engranajes se cortan de dos arandelas gruesas de hierro o bronce, por media de lima triangular. Se encastran en su eje correspondiente de modo que los dientes así formados se toquen. Los dos tamborcitos extremos se tallan de trocitos de madera blanda. La manija es un alambre doblado con un ensanchamiento para encastrarla en el eje, de sección redonda, en todo su recorrido, menos en este encastre, que es rectangular para evitar que resbale. Se pintan los soportes de negro, el tambor de rojo, y del mismo color los tamborcitos laterales.

CAPITULO VI

BREVE RESEÑA SOBRE LA HISTORIA Y DESARROLLO DEL CABRESTANTE Y DEL MOLINETE DE ANCLA

La necesidad del **cabrestante**, o del **molinete**, ya que ambos siguieron una historia y desarrollo similares, nació desde muy temprano, cuando el hombre, ya construyendo navíos de cierto porte, encontró más y más difícil la extracción del ancla, sólidamente enclavada en fondos barrosos o de roca, por el simple método de halarla. Buscó entonces algún artefacto que le permitiera realizar mayor fuerza con menos esfuerzo, y así nació el primer modelo del cabrestante. En su forma cruda era un simple cilindro de madera, con orificios en su parte superior para el encastre de las barras, y encastrado en su base en un pivote sólido bajo el puente, a veces, y otras sobre el puente inferior. Unas especies de aletas de madera, algo cónicas, permitían el "agarre" de la pesada soga o cable que retenía el ancla. No existía mecanismo de crique por lo cual la fuerza que se ejercía por los hombres sobre las barras, debía mantenerse hasta que el ancla se hallaba fuera del agua, y entonces, usando una especie de taco traba al pie del cabrestante, se trababa el mismo para evitar que se "disparara", lo cual sucedía de cuando en cuando, ocasionando terribles desastres, ya que las barras, al ser impelido el cabrestante por la fuerza del ancla que arrastraba el cable en su caída, salían disparadas como balas por la fuerza centrífuga, con las consecuencias que es dable imaginar.

A medida que el tamaño de los barcos fue aumentando, aumentó asimismo el peso de las anclas, el diámetro de los cables para halarlas, y, en consecuencia, se plantearon nuevos problemas, ya que no era cosa fácil enrollar cable de hasta veinte centímetros de espesor, no raros en los grandes navíos de tres puentes. Se resolvió ello usando un artilugio llamado "mensajero", que auxiliaba el trabajo del halado. El cable del ancla subía por los escobenes y corría por el puente, siendo trabado a proa por los grandes **bitones maestros** a proa del palo trinquete, que evitaban el disparado del mismo. Luego seguía hasta la boca de la escotilla, y era bajado a la bodega destinada para el mismo, donde se arrollaba en grandes rollos ordenados. Para moverlo, se usaba el citado mensajero. Consistía en una soga de diámetro que variaba de acuerdo al cable del ancla, pero siempre menor y fácil de manejar. Esta soga tenía a pequeños intervalos, bien aferrados, cortos trozos de cable. La soga mensajero daba tres o cuatro vueltas alrededor del cabrestante, en un recorrido sinfín, y su otra comba llegaba hasta los abitones de proa. Para el halado del cable principal del ancla se ataban dos o tres, o más de esos pequeños cables al mismo, y los hombres halaban del cabrestante, tirando de esa manera de la soga mensa-

jero, y simultáneamente, del cable del ancla. Al llegar a la boca de la escotilla se desataban los cordeles, y eran reemplazados por otros del recorrido sinfín del mensajero. De ese modo se conseguía, si bien algo lenta y penosamente, el

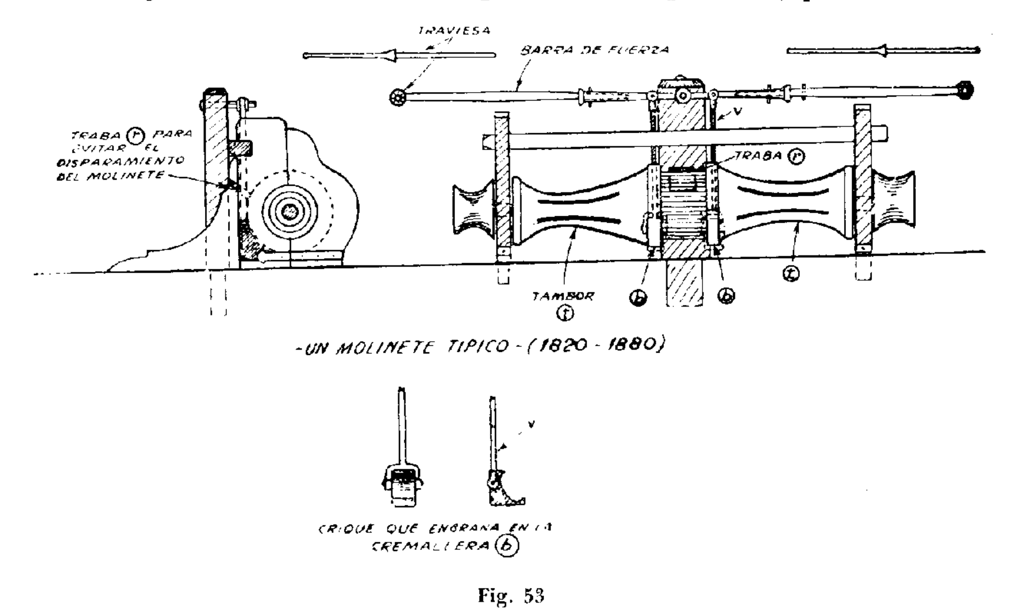


Fig. 53

halado del pesado cable, y su acomodación en el sollado. Queda entonces aclarado que esos pesados cables **no** se enrollaban alrededor del cabrestante, como algunos habrán supuesto, sino que el mismo era un paso intermedio, nece-

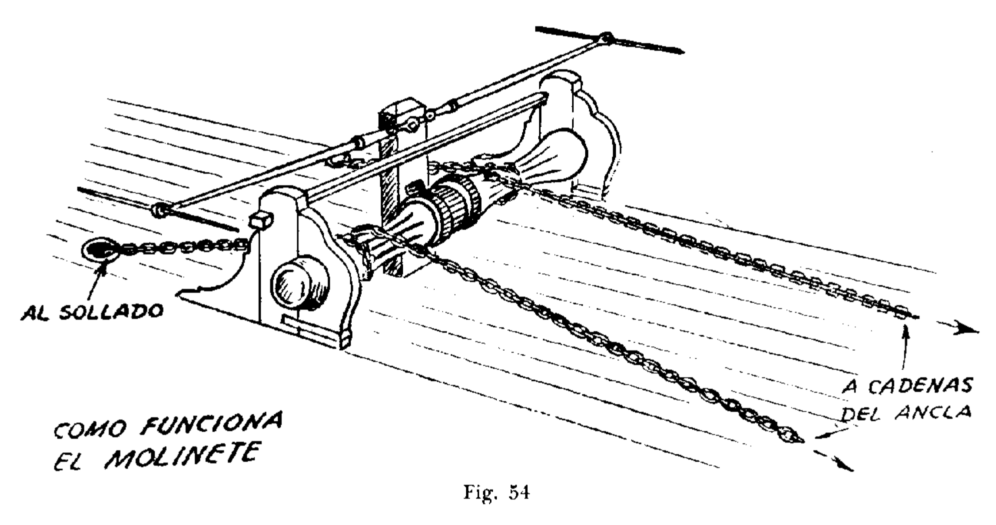


Fig. 54

sario, por supuesto, para el izado y enrollado final. Los cabrestantes se hicieron dobles, es decir, con dos cabezas sobre el mismo eje, que permitían halar simultáneamente a doble cantidad de hombres, una sobre el puente principal, y otra sobre el puente de la batería o puente bajo. Hasta de tres cabezas se

hicieron estos cabrestantes, que ejercían una fuerza, como se comprende, bien considerable.

Los cabrestantes se usaban asimismo para las maniobras penosas, como izar grandes pesos, utilizando las vergas bajas, en ciertos casos, con aparejos especiales. Los grandes veleros de mediados del siglo XIX llevaban hasta cuatro cabrestantes, dos a proa y dos a popa, que los ayudaba en emergencias para maniobras de ataque, con las sondalezas y cables.

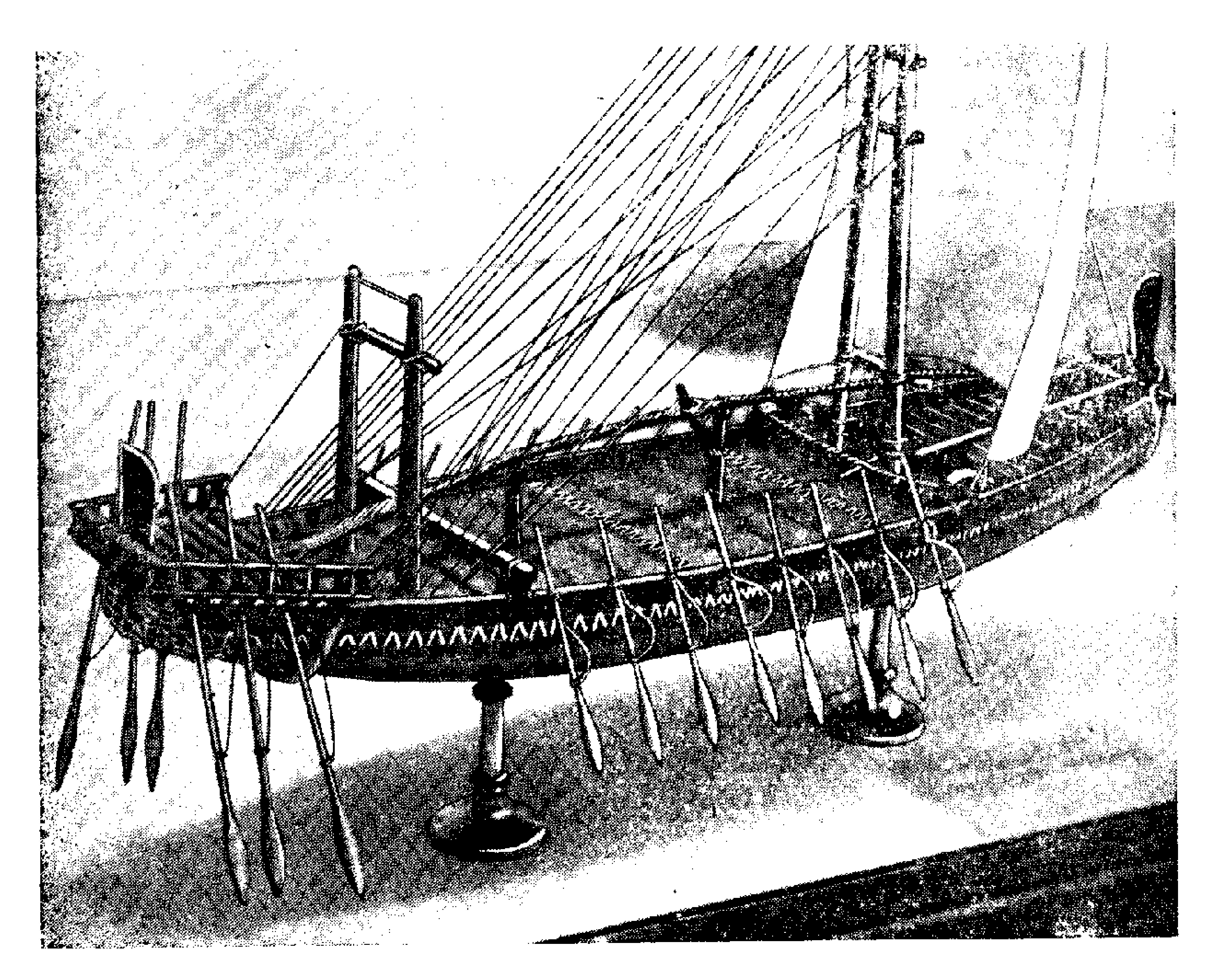


Fig. 55
Nave egipcia, 1600 años a. J. C.

Los tipos más modernos, antes de la aparición del molinete a vapor, eran cabrestantes a engranajes, tornillo sinfín y sector, que multiplicaban la fuerza muchas veces. Asimismo, la forma se hizo más compacta, desapareciendo los guardainfantes o aletas, suspendidas por unas hendiduras, que usualmente se pintaban de rojo para evitar el resbalamiento de las cadenas.

Asimismo se comenzaron a usar los cabrestantes de doble acción, en los cuales la cabeza se componía de dos partes independientes, una de las cuales actuaba a través de una relación de engranajes, multiplicando la fuerza, pero disminuyendo la velocidad, por lo cual esa parte era usada solamente en casos en que el ancla se hallaba encallada de tal modo que el cabrestante común no bastaba a halarla.

La historia del **molinete** es asimismo fascinante. Los primeros tipos eran tan burdos como los cabrestantes primitivos. Un palo redondo, mantenido en forma horizontal por dos soportes o bitones enclavados sobre el puente, con

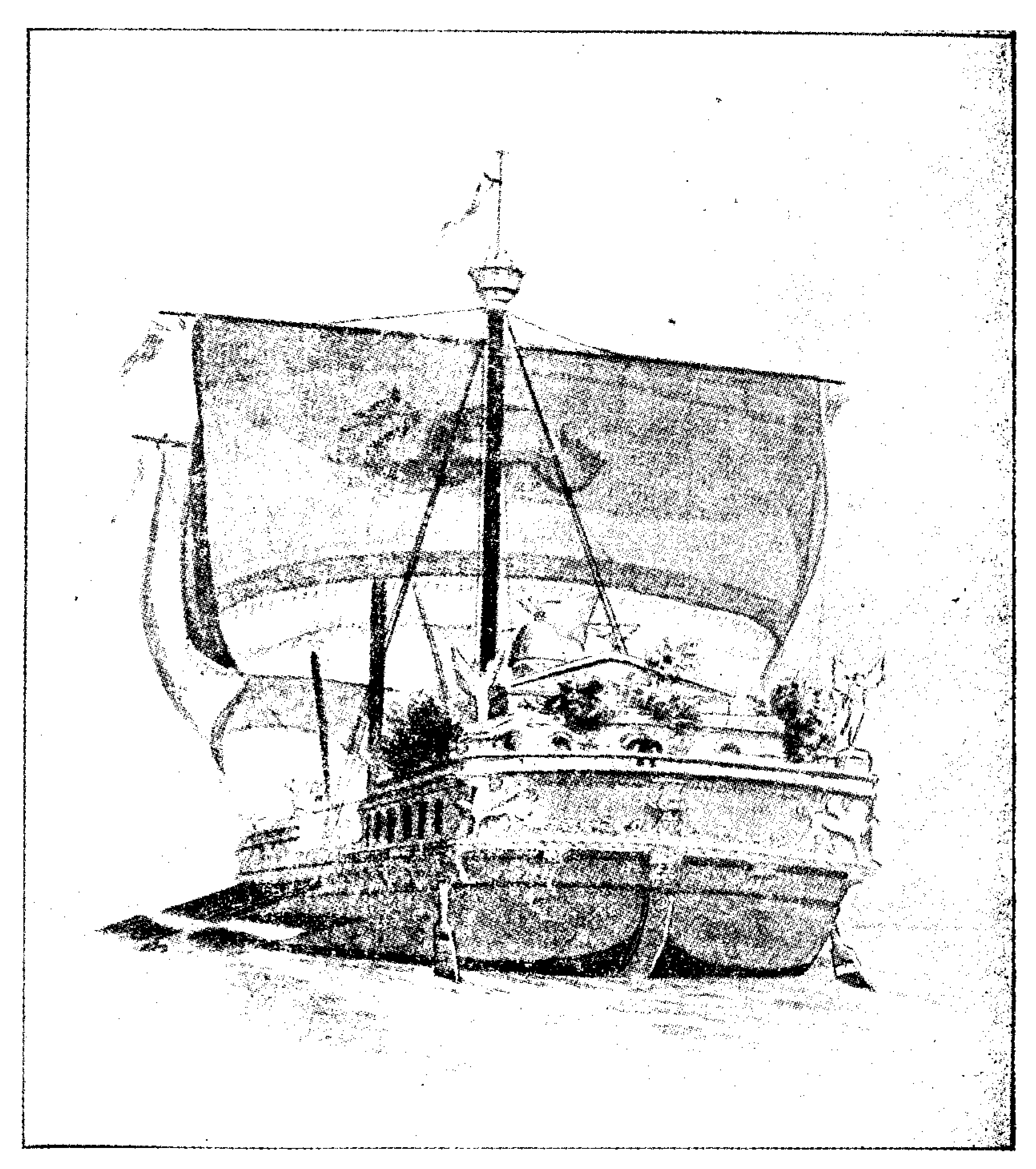


Fig. 56
Nave del rey Calígula, encontrada en el lago Nemi (Italia) y restaurada en su antiguo esplendor.

un crudo engranaje de madera, dentado, en cuyos dientes se ejercía fuerza por medio de una barra aferrada con un perno. Una traba de madera impedía su disparamiento. Unas tablitas estratégicamente distribuidas en forma doble cónica ayudaban a una mejor distribución del cable sobre el cilindro.

La mejora que se nota a comienzos del 1600 es un engranaje central den-

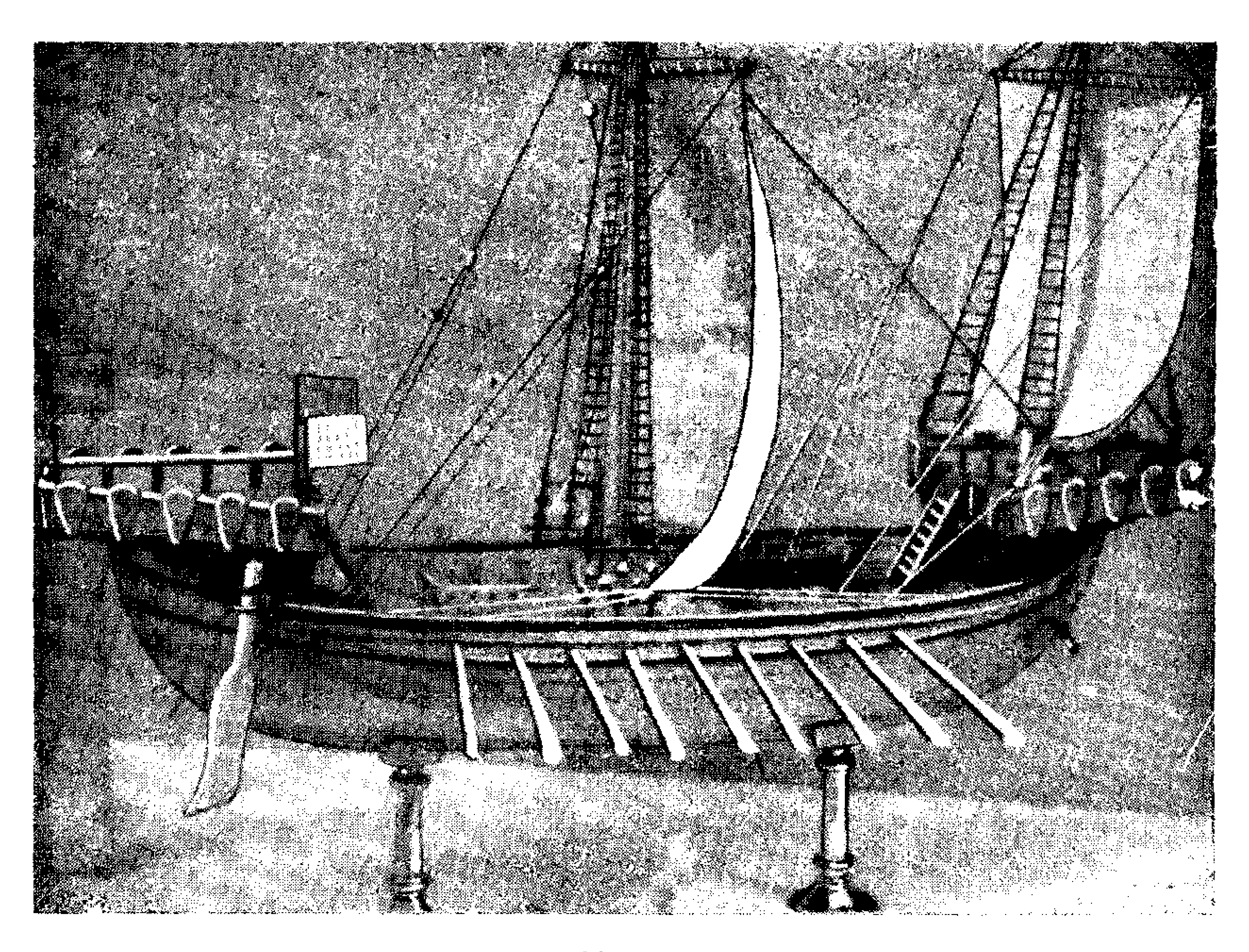


Fig. 57
Navío normando del siglo XII.

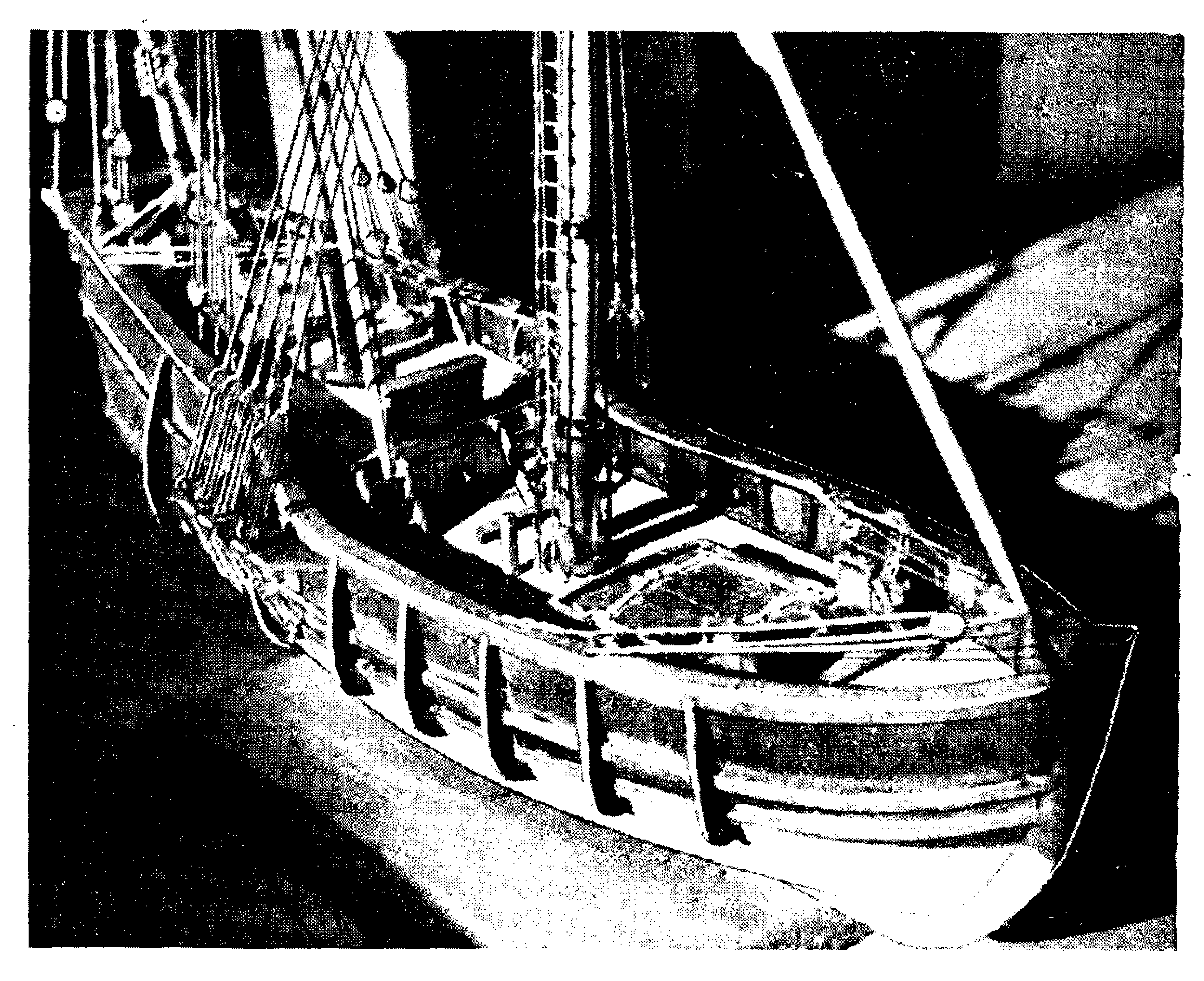


Fig. 58
Modelo de carabela a velas latinas. Año 1483.

Fig. 59
Yacht holandés. Año 1615.

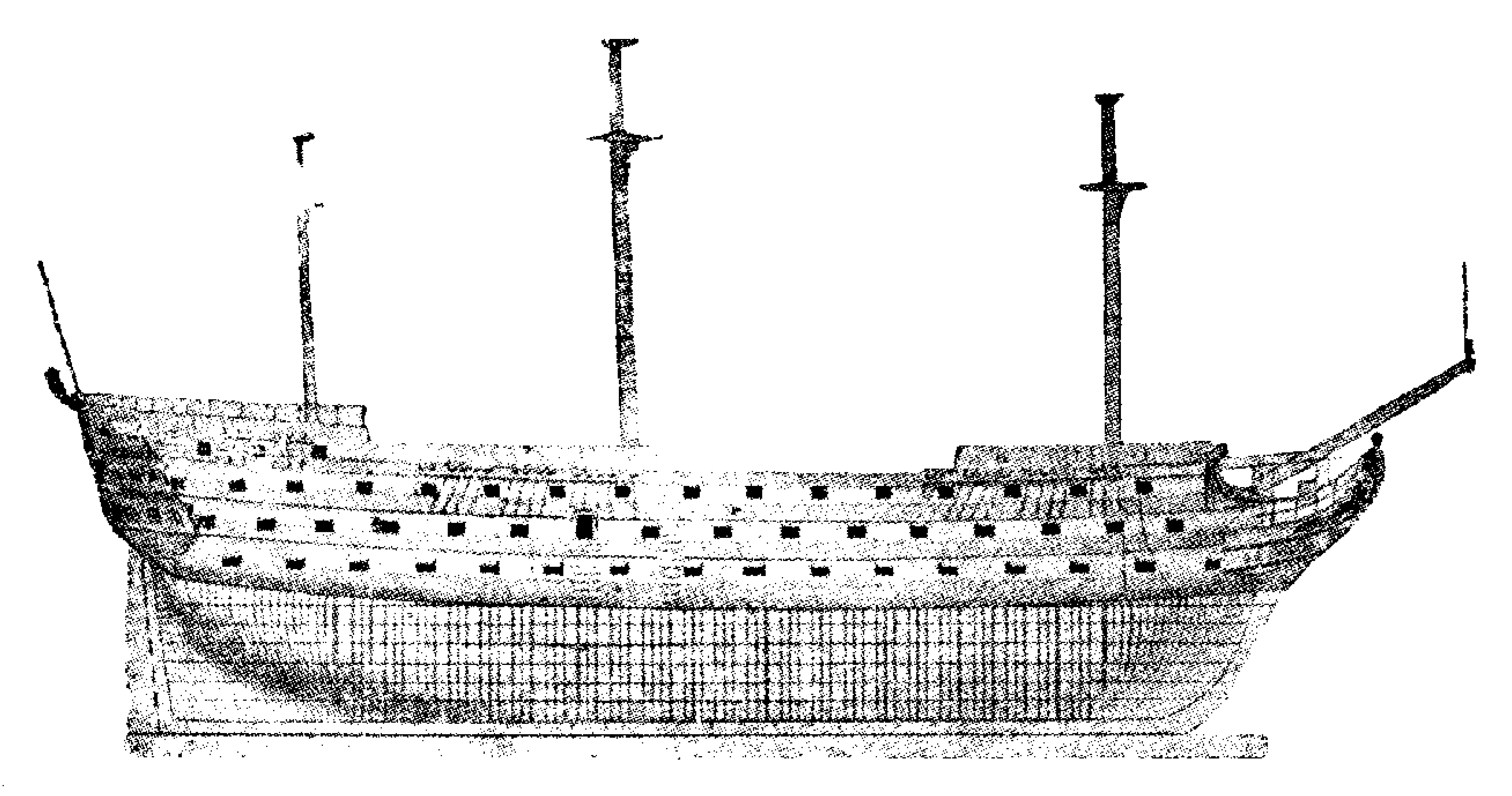


Fig. 60
Croquis de una fragata de 3 puentes. Año 1690.

Fig. 61

Modelo del Princes Willen, navío de la Compañía Holandesa de las Indias Orientales, construído en 1649. Se perdió cerca de Madagascar, en 1661.

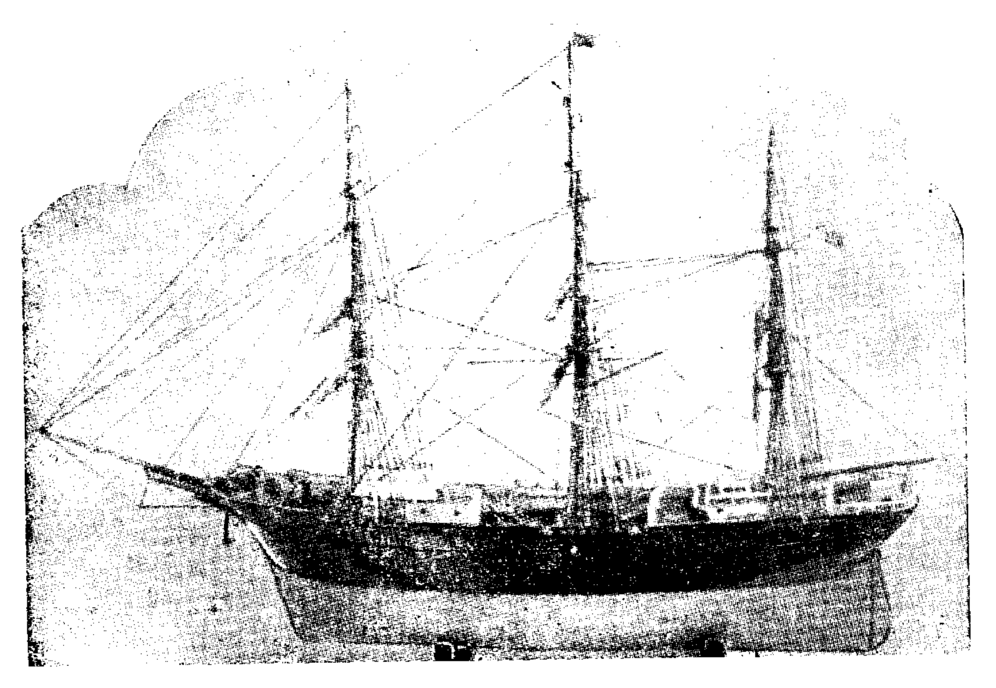


Fig. 62

Bergantín año 1863. Boston.

tado, de madera, sobre el cual actuaban dos o tres trabas de madera a manera de crique, como seguro extra.

El **molinete** servía a ambas bordas, es decir, la mitad era usado para izar el ancla de babor, y la otra para el de estribor. Para el caso de que se deseara usar solamente el correspondiente a una borda, se adjuntó una pesada traviesa

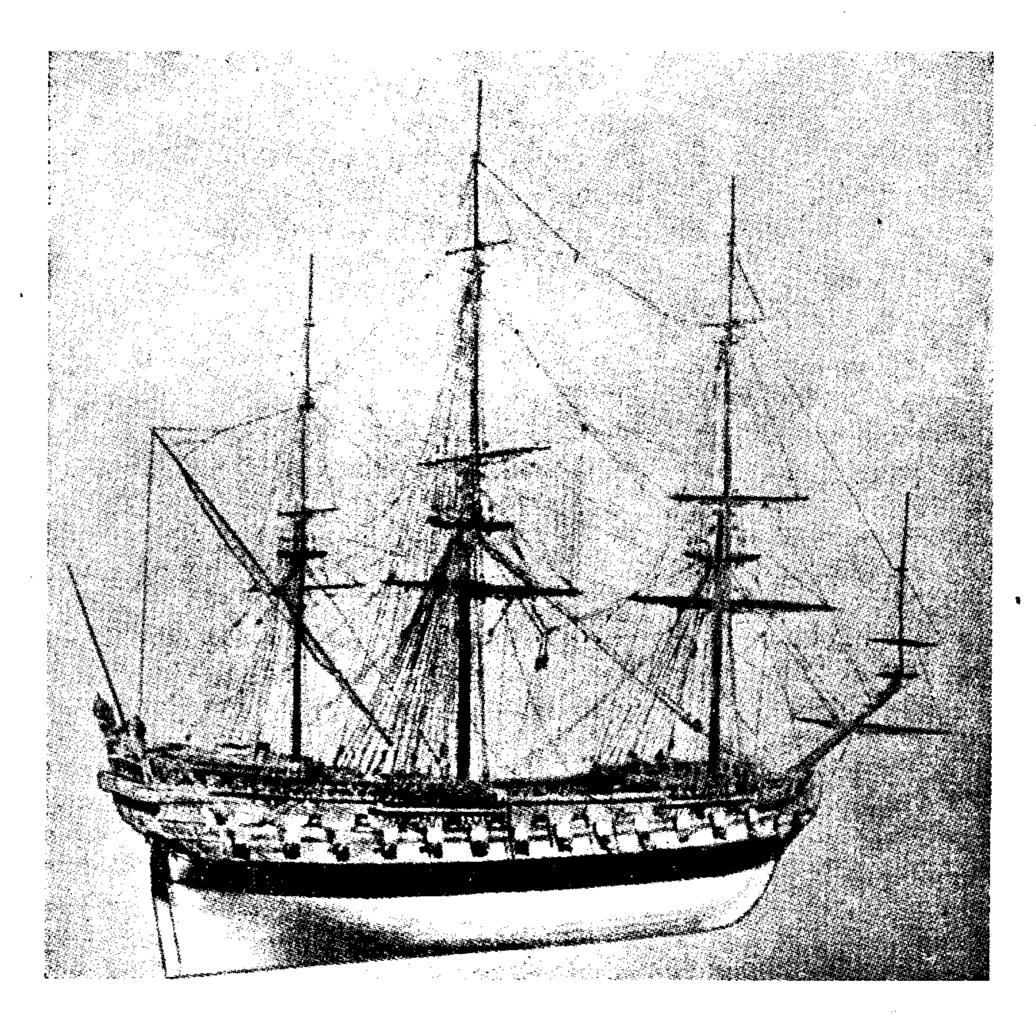


Fig. 63

"Le Vainqueur", construído en 1691. Navío de 1er. rango con 28 cañones en batería baja, 28 en la 2da. y 26 en la tercera batería. Perdido en 1716.

de madera que unía los dos abitones triangulares. Aflojando los eslabones de la cadena o cable, tres o cuatro vueltas, que se enrollaban alrededor del molinete, y colgándolos de ese travieso, de modo que sólo lo rozaran, se podía usar el molinete para una u otra borda indistintamente. Varios pequeños refinamientos fueron apareciendo sucesivamente. El más importante fué la creación del molinete a doble acción, así llamado porque, en lugar de una cuña

que ejercía la fuerza, eran dos. Para ello, a ambos costados se equiparon dos angostos cilindros de madera, con un aro de engranajes de hierro, rectos. Mirando hacia adelante, un crique sujeto a la parte inferior de cada biela, apretaba la parte baja de cada uno de estos aros, con los dientes que engranaban en el aro dentado. Estos criques estaban pivotados por medio de pernos, de modo que engranaban solamente cuando la biela bajaba, subiendo libremente, sin engranar. De este modo se conseguía una acción continua y potente, por la acción alternativa de los brazos del molinete.

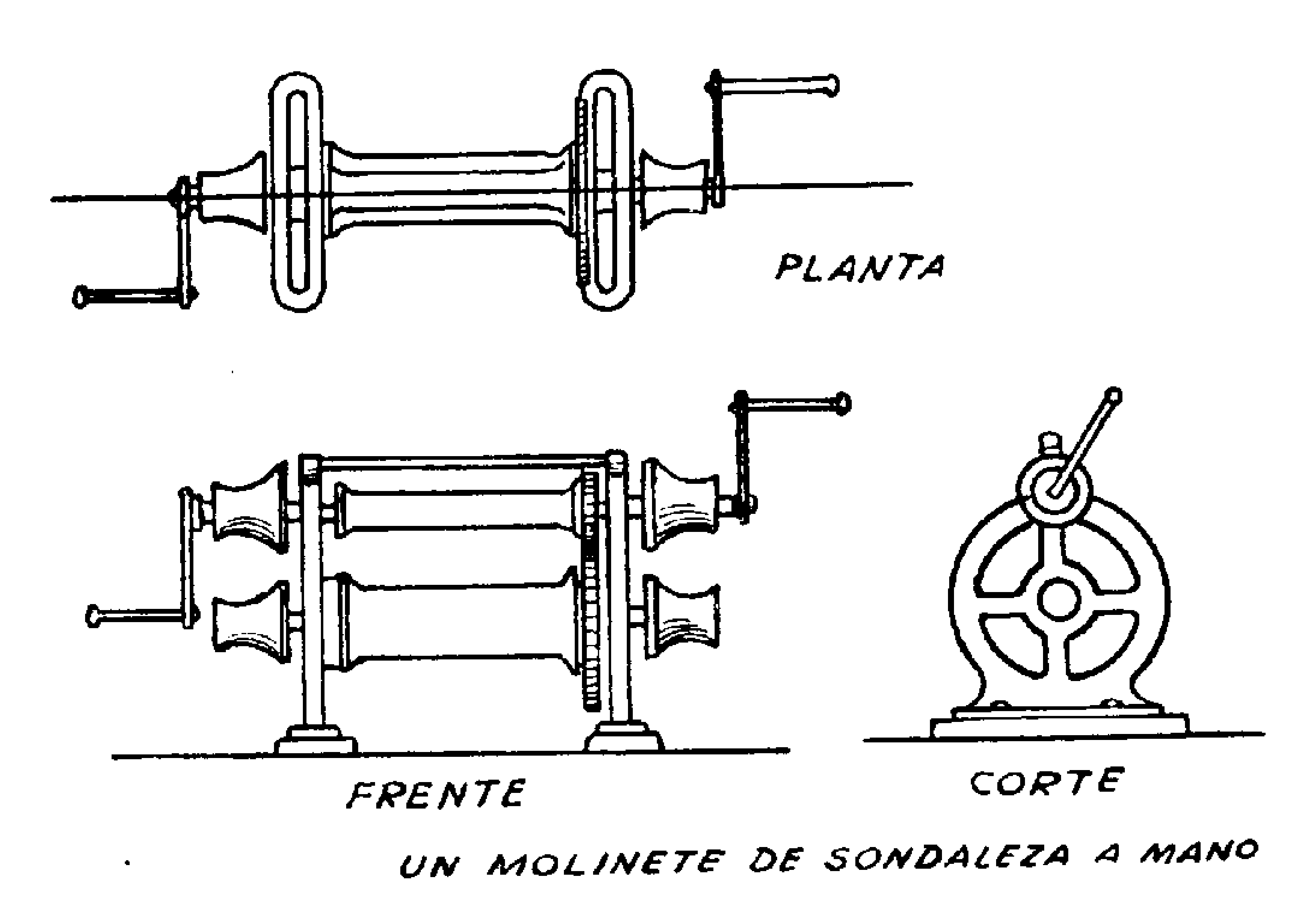


Fig. 64

Los brazos del molinete eran postizos, colocándose solamente para usarlos en emergencias o trabajos de izado. Cuando se trataba de la operación inversa, es decir, dejar caer el ancla, se repetía el proceso, lento y fatigoso, es decir, el cable se preparaba de modo que no se enredara, en grandes círculos, cerca del molinete, y se dejaba caer hasta que el ancla tocaba fondo, siempre haciendo de freno los brazos manejados por los marineros para evitar que el mismo tomara una velocidad fantástica al desenrollarse el cable de repente, llevado por el peso del ancla.

Más adelante surgió el molinete de dos tambores independientes, es decir, que una mitad del mismo podía halarse independientemente de la otra, que se conectaban por medio de engranajes. De este modo era posible halar solamente una de las anclas, por ejemplo, sin girar las dos partes simultáneamente. Ulteriores refinamientos incluyeron la construcción total de metal de la estructura del tambor, engranajes y bielas.

El desarrollo, luego, del molinete incluye un cabrestante conectado por medio de un tornillo sinfín, para proporcionar mayor fuerza. Posteriormente, comienza, con la adopción del vapor, su empleo en los chigres, o molinetes de

vapor, aún en uso, y, por último, los molinetes eléctricos, que hoy realizan, prácticamente, todas las tareas fatigosas o de halado, a bordo de los barcos modernos.

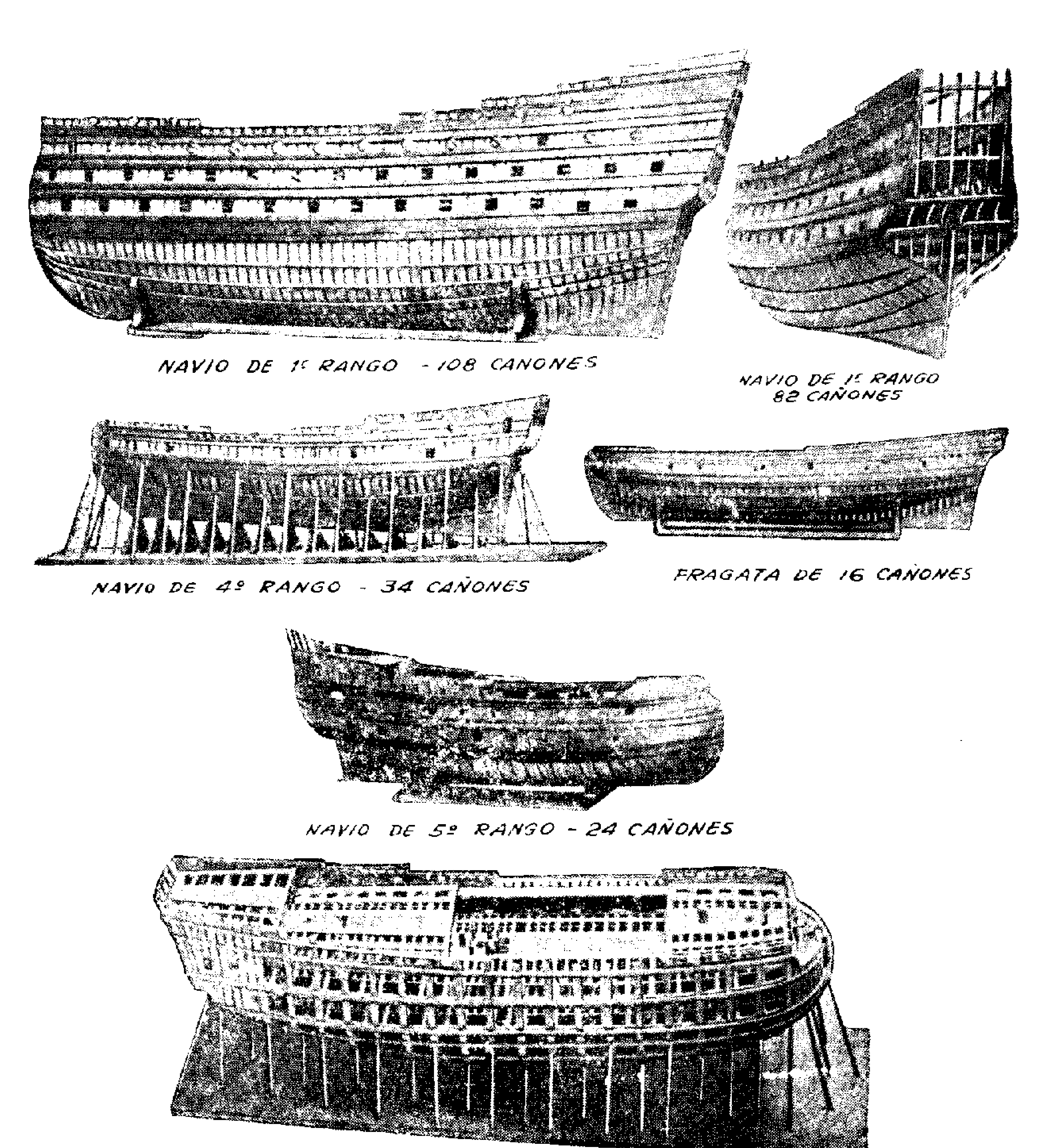


Fig. 65

Modelos en escala con quilla-tracas y forro. (Souvenirs de marino, Almte. Paris.)

CAPITULO VII

BOMBAS DE ACHIQUE

La necesidad de la bomba de achique se hizo presente en época tan temprana, que su desarrollo corre parejo con el de la navegación.

Los primeros modelos, crudamente realizados en madera, consistían en una especie de caño, cuyo largo era suficiente para llegar hasta la sentina, hecho con tablones de madera, más o menos sólidamente unidos, de sección

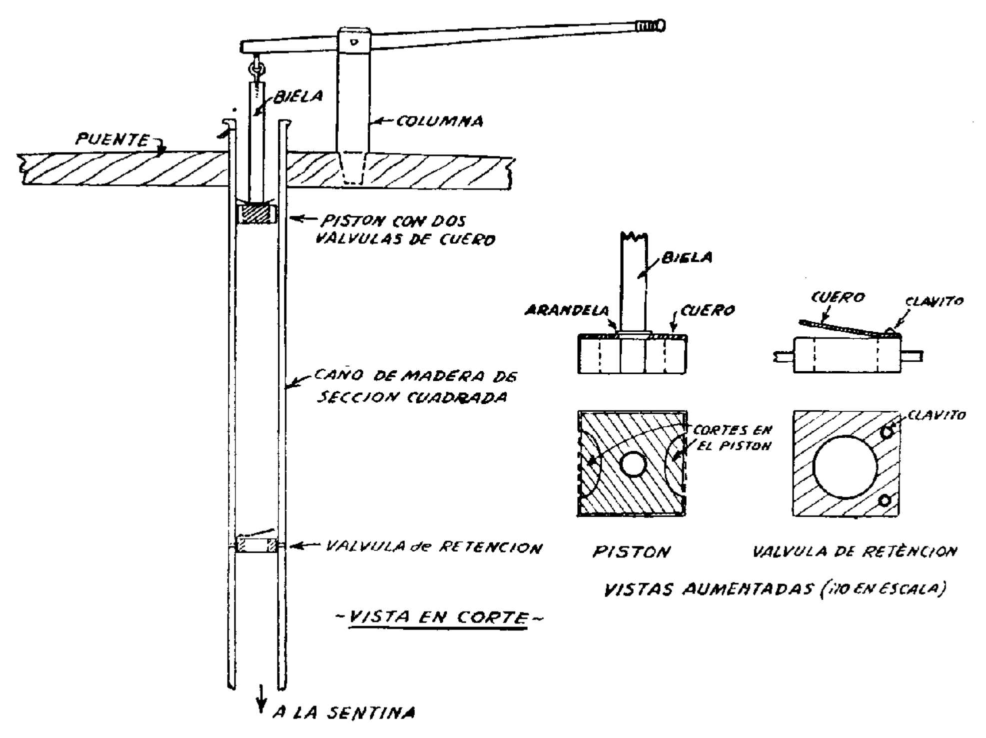


Fig. 66

cuadrada. En su interior corría el pistón, de madera también, con válvulas de admisión y descarga hechas de trozos de cuero engrasado que actuaban a la manera de bisagras. Este tipo de bomba se fue modernizando lentamente. La sección circular reemplazó a la sección cuadrada, con la ventaja de que era más sencillo y con menos juntas estancas. Los dos trozos de madera semicirculares se unían con trabas o tenones para hacerlas impermeables. En su interior

corría el pistón circular, siempre con las válvulas de cuero. Por muchos años este método fue el único usado para achicar la sentina. Sobre cubierta, el tipo de bomba usada era la de una sola manivela, a simple efecto, con un trozo del caño antedicho, sobresaliendo alrededor de 20 cm y un pequeño pico de descarga. Con un ajuste cuidadoso del pistón a la medida del cilindro de madera, se conseguía un efecto considerable, en especial si eran varias las bombas de este tipo que funcionaban simultáneamente. Era costumbre, como siguió siéndolo luego, que el caño o caños bajaran hasta la sentina a popa del palo mayor, donde generalmente la cala es mayor y se depositan las aguas servidas del barco, o embarcadas accidentalmente.

El paso siguiente fue la introducción del hierro y cobre en la construcción de los caños y bombas. Los caños de hierro hicieron más sencillo el trabajo. Una especie de canaleta que ascendía hasta el puente, en el interior de la cual a veces se incluía una escala pequeña, para la revisación y mantenimiento de los caños de la bomba, era norma para la instalación de los mismos.

El tipo de bomba a doble diafragma o pistón, con dos manivelas, fue haciéndose más y más conocida por su simplicidad y efecto. Su construcción en escala la explicaremos en otro lugar. Los pistones de la misma trabajaban en forma alternada, estando uno abajo cuando el otro subía. Se conseguía así un efecto constante del flujo de agua. Con las manivelas, hasta cuatro hombres por lado podían manejarlas, turnándose cada media hora más o menos.

La bomba a diafragma sencillo, de base ancha, y generalmente tres o cuatro veces el diámetro del caño que bajaba a la sentina, obtenía de esta manera, con un golpe pequeño de manija un gran efecto de succión, con el pistón de hierro con borde de cuero. Es decir, el recorrido del diafragma era mucho más corto que en el caso anterior, pero se obtenía gran rendimiento merced al diámetro del mismo. Se multiplicaba la fuerza gracias a la fuerza aplicada por el manubrio de una forma especial. (Ver figura y modelo.)

Este tipo de bomba, que aún hoy se usa, se aplicó posteriormente en tándem, una al lado de la otra, pero unidas con un cigüeñal y dos volantes, todo el conjunto montado sobre el cabillero principal, a popa del palo mayor. En algunos casos se observa que los volantes están en el interior del cabillero; en otros, en el exterior. Ver en el modelo en escala la construcción detallada de este tipo de bomba. Las manijas o manubrios eran desmontables y se aplicaban en las extremidades o muñones cuadrados del cigüeñal. Este tipo se usó generalmente en los clippers, packets, y toda clase de veleros hasta fines del siglo XIX. Era además usual que en un mismo barco existieran dos o tres clases de bombas, cada una con un trabajo específico a realizar.

En los navíos de varios puentes había bombas del tipo a diafragma bajo los puentes, de modo que el agua bombeada resbalaba por la comba de los mismos y salía al exterior por los escobenes, siempre a prudente distancia de la LWL o línea de flotación.

Construcción de un modelo de bomba primitiva de madera

Este tipo de bomba, aunque crudo y primitivo, prestó grandes servicios en tiempos de las naves del descubrimiento y de la conquista de América.

El caño que baja a la sentina, de sección cuadrada, se hará de cuatro trocitos de listones delgados encolados. Su labio superior lleva una pequeña salida para el desagüe, y un aro todo alrededor de refuerzo. Se instala una vez elegido el lugar en que irá la bomba, de acuerdo con el plano correspondiente. Se perfora el puente a la medida exacta con un berbiquí, y luego se escuadra o lima.

La columna soporte es un trozo de madera dura, cuadrado en su sección y un pequeño chanfle en el tope. Se encastra a 15 mm más o menos del caño embutido. La columna lleva un rebaje en su extremo superior para el juego de la manivela de la bomba. Esta manivela es de madera de fresno, por ej., aconicada hacia ambos extremos, y se hace pivotar sobre un pernito o clavito

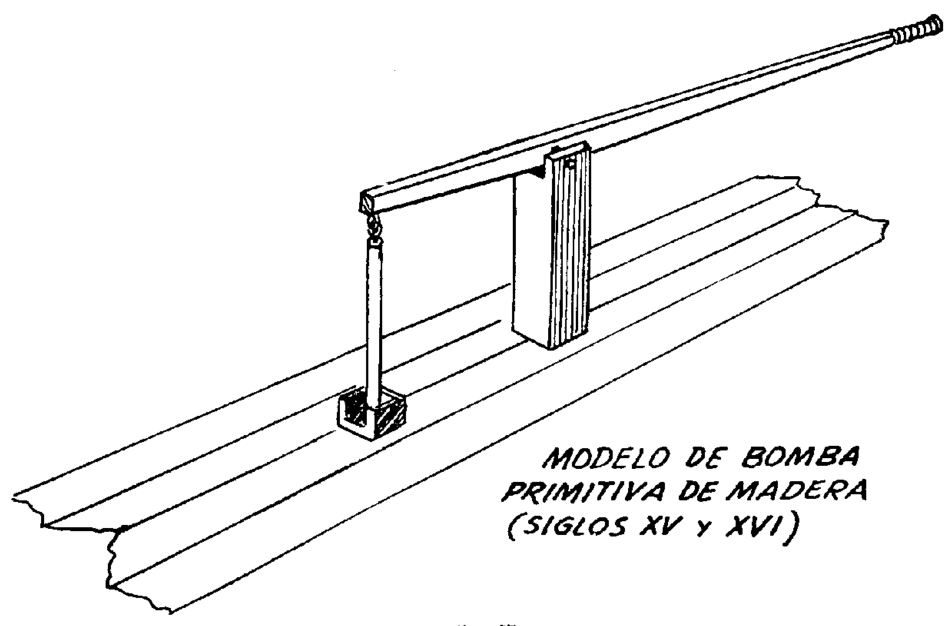


Fig. 67

de bronce. El extremo pequeño lleva una armella en su parte baja, a cuya armella se sujeta otra firme a la parte superior de la biela, formando una especie de junta universal primitiva.

El PISTÓN es de sección cuadrada para acomodarse a la del caño, en el cual pivota. Su forma se observa en el detalle adjunto. De un trocito de madera dura, cortado a la medida exacta, primeramente se perfora para el encastre de la biela, que es cilíndrica, y cuyo largo puede variar, pero en este caso será

alrededor de 50 mm. Se cortan los dos rebajes semicirculares laterales para el paso del agua. La válvula de cuero, que se simula con un trocito delgado de hule, será asimismo cuadrada. Una pequeña arandela de madera o bronce mantiene a la válvula de cuero pegada contra el pistón en su centro, gracias a la biela encolada.

La VÁLVULA DE RETENCIÓN es cuadrada y tiene dos pequeños encastres, que pueden reemplazarse con dos clavitos. Se cortará a la medida del caño, se perfora el orificio central para la subida del agua. Asimismo lleva la válvula de cuero, cuadrada, y sujeta con dos clavitos de bronce, con cabeza, pequeños. Se clava la válvula a una tercera parte, más o menos, del recorrido total del caño. Una vez montado el conjunto pistón-biela se instala el brazo de la bomba y se aferran las dos armellitas para que el conjunto pueda oscilar libremente arriba y abajo.

El funcionamiento de esta bomba es sumamente sencillo. En su movimiento ascensional el pistón crea un vacío parcial, merced al cuero engrasado que hace buen contacto con el caño de madera. Este vacío parcial levanta la tapa de cuero de la válvula inferior y comunica el mismo a la parte inferior, absorbiendo el agua o líquidos que lleguen a la parte inferior del caño en la sentina. Al bajar el pistón se cierra la válvula de cuero de la válvula de retención, incomunicando el agua que ha subido, e impidiéndole bajar de vuelta a la sentina. El pistón sigue bajando, y el agua contenida en el espacio válvula de retención-pistón, fuerza a abrir las válvulas de cuero del pistón, subiendo arriba de éste, siempre en el mismo caño. Al subir de nuevo el pistón, esa agua cierra por su propio peso las válvulas del mismo, y de ese modo, al llegar el pistón cerca de su punto máximo superior, el agua es arrojada fuera por el labio de salida que da al puente. El mismo movimiento, repetido, proporciona un flujo constante de agua bastante considerable.

En este tipo de bomba, según indicamos en otra parte de este volumen, fue introduciéndose la sección circular en lugar de la cuadrada. Esta modificación se llevó a cabo a mediados del siglo XVI. Para construir la misma, será necesario alterar solamente las secciones, es decir, cambiar las cuadradas por secciones circulares, lo cual no ofrece dificultad. El caño se hará de dos trozos semicirculares de caña, bien pulida, o si no, de una varilla ahuecada convenientemente. El resto de los detalles se advierten claramente en el grabado.

La terminación de la bomba es como sigue: Se barniza la columna, se pinta de negro la parte del caño que sobresale del puente, imitando el alquitrán de que se recubría. La biela y manija barnizadas color obscuro.

Construcción de una bomba modelo de dos baldes-pistones

Este tipo de bomba era sumamente popular en barcos de tamaño pequeño y mediano durante todo el siglo XIX. De gran capacidad de achique, podían, en caso de emergencia, manejarla hasta ocho hombres, cuatro por lado, aunque normalmente bastaban cuatro.

La escala dictará, lógicamente, la cantidad de detalles que se incluirán. Primeramente, una vez establecido de acuerdo con el plano el lugar que ocupan las bombas, generalmente cerca del palo mayor, se perforan en el puente los orificios a través de los cuales pasarán los caños que llegan hasta la sentina. No es imprescindible que esto sea así en el modelo, aun cuando ello impediría su resbalamiento posterior.

Dos cañitos de bronce o cobre del diámetro establecido se encastrarán en los mismos, de modo que sobresalgan aproximadamente 8 mm del puente. Para soporte de los mismos se tornean o pulen dos arandelas de bronce, con cuatro orificios cada una para fijarlas al puente. Se colocan cubriendo la junta de los cañitos con el puente, y puede agregarse un poco de soldadura, que se hace correr de modo que formen una sola pieza con los cañitos. Se clavan al puente cada una con cuatro clavitos de bronce de cabeza redonda.

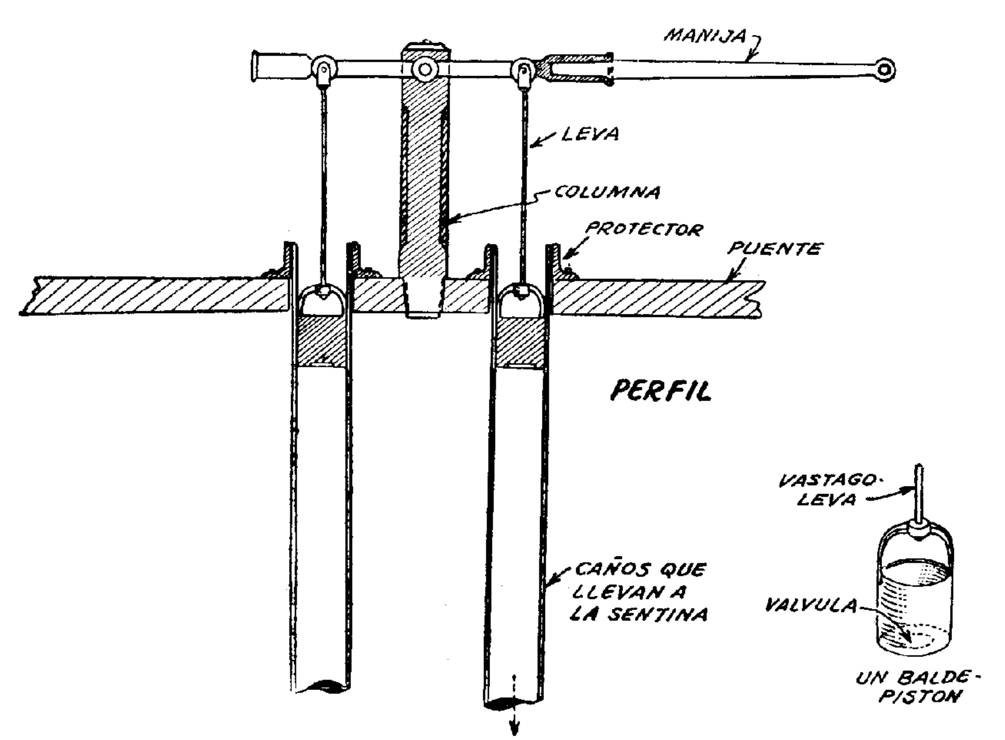
El soporte o columna es una robusta pieza de viraró o roble. Su sección es cuadrada, con un pequeño chanfle en su parte superior. En su parte baja tiene un rebaje que se encastra en el puente, encolando. Notar que debe encastrarse algo más atrás de la línea media que une a los dos cañitos, de modo que permita el accionamiento del **eje de levas.**

El **eje** se corta de una piecita de bronce, trabajada a lima, a la cual se sueldan los dos trozos de caño en sus extremos, agregando algo de soldadura de estaño para redondear, y puliendo el conjunto. Perfórese los dos orificios a los que se unen las levas. Las levas son simplemente trocitos de alambre de bronce, que en un extremo se unen a una pequeña abrazadera hecha de un pedazo de bronce doblado. Se perfora la abrazadera para el paso de la leva, y se suelda el extremo de ésta a la misma con estaño. La **abrazadera** se perfora para el paso del pernito que la une al eje principal.

Los dos **baldes-pistones** se cortan de trocitos de caño de bronce o cobre. Se suelda un trocito de alambre que está algo achatado en el medio para recibir el otro extremo de la leva. Se perfora en ese achatamiento y se suelda el alambre que constituye la leva. Las válvulas, que algunos desearán realizar, son simplemente trocitos redondos cortados en el fondo de cada balde-pistón. Funcionan en un solo sentido, es decir, se abren cuando el balde baja, permitiendo la entrada del agua, y se cierran por el peso de la misma cuando el balde sube, impidiendo el escape. Es decir, constituyen una bomba aspirante de tipo sencillo.

Para el **montaje** en el modelo, se instala el conjunto balde-leva en su cañito correspondiente. Se monta el eje principal con un pernito que lo une a

la columna-soporte con dos arandelitas pequeñas de bronce, que le permitan oscilar libremente. Se unen las abrazaderas de las levas al eje principal por medio de dos pernitos remachados ligeramente. Los brazos pueden o no montarse en sus encastres, a elección del modelista. Si así se hace conviene suje-



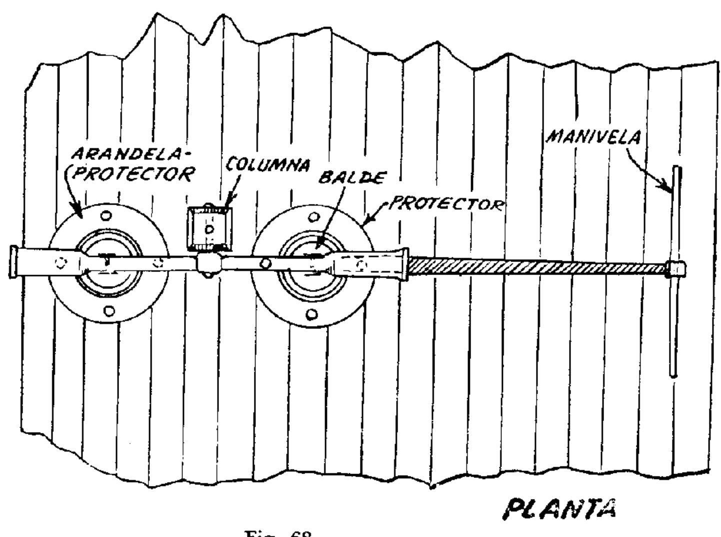


Fig. 68

tarlos con un poco de cemento duco para que no se desprendan. Normalmente, los mismos se colocaban solamente cuando se manejaban las bombas para el achique.

Barnizar la columna color obscuro. Las levas y eje principal pueden oxidarse o pintarse de blanco. Los baldecitos, de rojo naranja imitando el minio. Las manijas en guatambú barnizado con sus extremos negros.

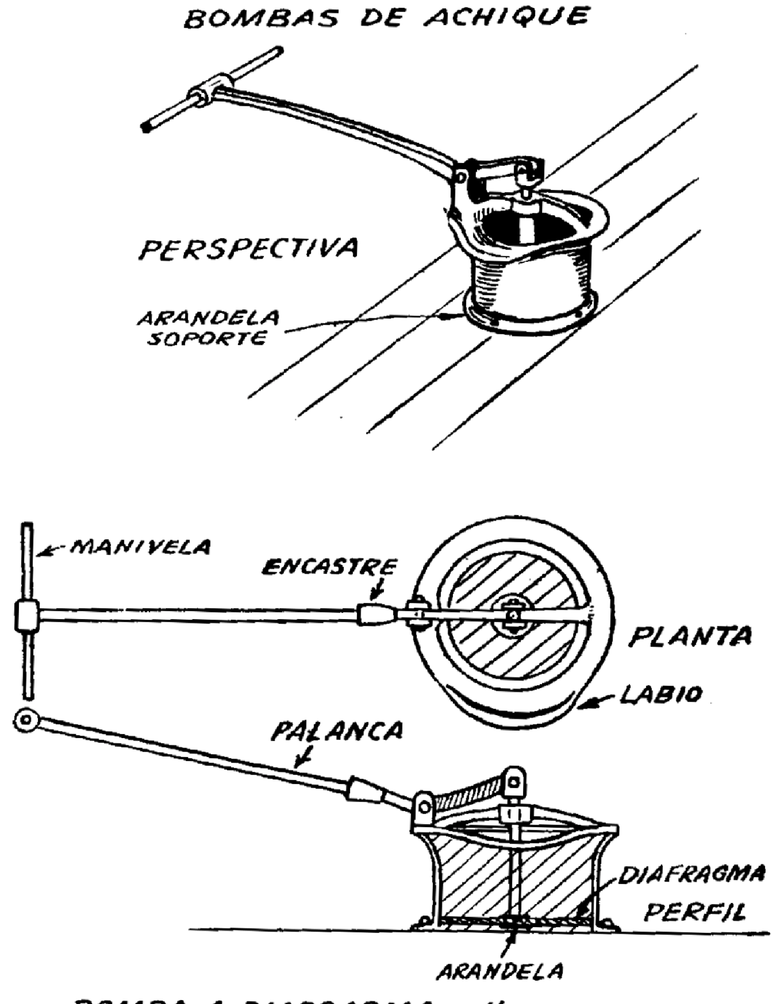


Fig. 69

Bomba de diafragma

Más usada en tráfico costero de poco calado, para desagotar sentinas pequeñas, o ayudar el trabajo de otras bombas, la bomba de diafragma tiene, sin embargo, su importancia. Cortar un trozo de caño de bronce, de acuerdo

con la escala. Para una bomba en escala 1/100 tendríamos un cañito de 6 mm de diámetro, que podemos exagerar llevándolo hasta unos 10 mm para que se aprecien mejor los detalles. Soldar en su parte baja una arandela de cobre que servirá para montarla al puente. Usando un alicate formar el labio de la bomba, rebordeando y puliendo el mismo como indica el grabado. Suéldese el eje que sirve de apoyo a la leva del diafragma. Este eje está ligeramente ensanchado en su centro y perforado para el paso de la leva. Una pequeña abrazadera de bronce biperforada servirá de soporte a la manija. Soldar con estaño. Para el montaje de la bomba, una vez colocado el cañito que atraviesa el puente, pasar el conjunto diafragma-leva (el diafragma es un trocito de cuero redondo, delgado; la leva un pedacito de alambre de bronce con una abrazadera pequeña, soldada en su parte superior para el extremo de la manija). Esta operación es como sigue. La leva, sin llevar unido el diafragma, se pasa por el eje ensanchado; se une el diafragma, que se introduce desde la parte inferior del cuerpo de bomba, usando dos arandelitas de bronce y soldando una de ellas al extremo de la leva, quedando así sujeto el diafragma. Clávese o atorníllese el cuerpo de bomba a través de los orificios de la arandela soporte del mismo, píntese el conjunto de negro o bronce oxidado. La manija se corta de bronce de sección cuadrada (un alambre martillado servirá a la perfección). Perfórense dos agujeros, uno para unirla a la leva (con un pernito) y otro para sujetarla a la abrazadera-soporte, sobre la cual hace palanca. El extremo de la manija tiene un ensanchamiento por el cual se pasa la manivela. Tanto la palanca como la manivela sólo se montan en caso de emergencia para usar la bomba. El interior del cuerpo de bomba se pinta de rojo vivo, simulando el color del antióxido minio.

Modelo de bomba de achique tipo Clipper — 1850-1895

Uno de los tipos más populares de bombas, y más característicos de la época de oro de la navegación a vela, es la bomba a doble pistón, **de cabillero.** Básicamente era un cigüeñal con dos grandes y pesadas ruedas volantes de contrapeso, que se usaba haciendo girar dos manivelas postizas colocadas a ambos extremos.

Los caños que van a la sentina cerca del palo mayor se encastrarán en el modelo como de ordinario. Es menester tener mucho cuidado con la ubicación, pues no hay arreglo una vez perforado el puente. Los cañitos serán de bronce o cobre, de unos 6 mm de diámetro, en escala 1/100, o tamaños proporcionales en escalas diferentes. Sus extremos deben sobresalir unos 5 mm del puente. Se suelda alrededor de cada uno una arandela de bronce, pegada al puente, y otra más pequeña que hace de labio y refuerzo del caño en su terminación.

El cabillero lo suponemos ya terminado, con su regala y patas torneadas o talladas.

Primeramente haremos el cigüeñal. La medida la tomamos de acuerdo con el ancho del cabillero. Alambre de hierro, o acero, será el eje central, del

cual cortaremos tres pedazos grandes y dos más pequeños, para las bielas. Los contrapesos del cigüeñal serán de bronce, de unos 3 mm de espesor. Se cortan cuatro de la misma forma, se pulen, y en cada uno se perforan dos orificios, uno para el eje central y el otro para el eje de la biela, ambos del mismo diámetro. Usando estaño y resina se soldarán los trocitos de alambre de acero con los contrapesos, observando que uno de ellos debe apuntar en dirección opuesta del otro, de modo que cuando un pistón esté arriba, el otro estará en la parte inferior. Déjese correr bien el estaño y luego se eliminan las rebabas con una limita.

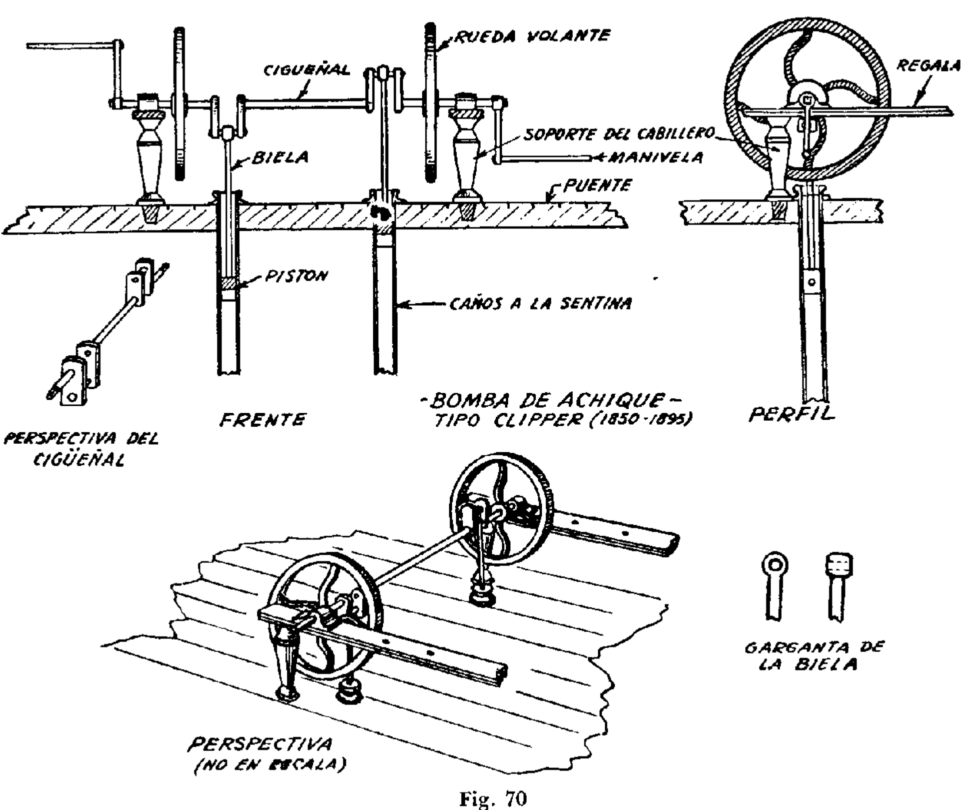


Fig. 70

Las bielas son trozos de alambre algo más fino que el del cigüeñal. En la garganta de la biela, es decir, donde abraza el muñón del cigüeñal, convendrá, ya sea achatarlo ligeramente y luego perforarlo, o, más estético, agregar una cierta cantidad de estaño formando cuerpo, y luego darle la forma redondeada con una limita suiza. Recién entonces perforar el orificio para el muñón. Introducir la garganta de la biela en el muñón del cigüeñal, y terminar de soldar el mismo. (Lógicamente, en el modelo original y verdadero, la garganta estaba compuesta de dos piezas unidas con bulones).

Los pistones pueden hacerse de dos trocitos de caño de bronce de la medida interior del caño que va a la sentina. La biela se sujeta a los mismos por medio de un perno, en el original, pero podemos simular esto cortando un trocito de madera circular, con un tajo en el cual se embute la extremidad

achatada de la biela. Se cruza un trozo de clavito y el conjunto de madera y extremo de biela se introduce en el pistón a presión, formando un conjunto sólido. Los **cojinetes** son los apoyos del cigüeñal, que lo soportan a la regala del cabillero. Deben ser relativamente robustos. Su forma es bien sencilla. Se cortarán de un trocito de aluminio o bronce, dándosele su forma a fuerza de lima. Se perfora en cada uno el orificio a través del cual pasará el árbol cigüeñal; además, dos orificios pequeños en cada uno para los clavitos que los sujetarán a la regala.

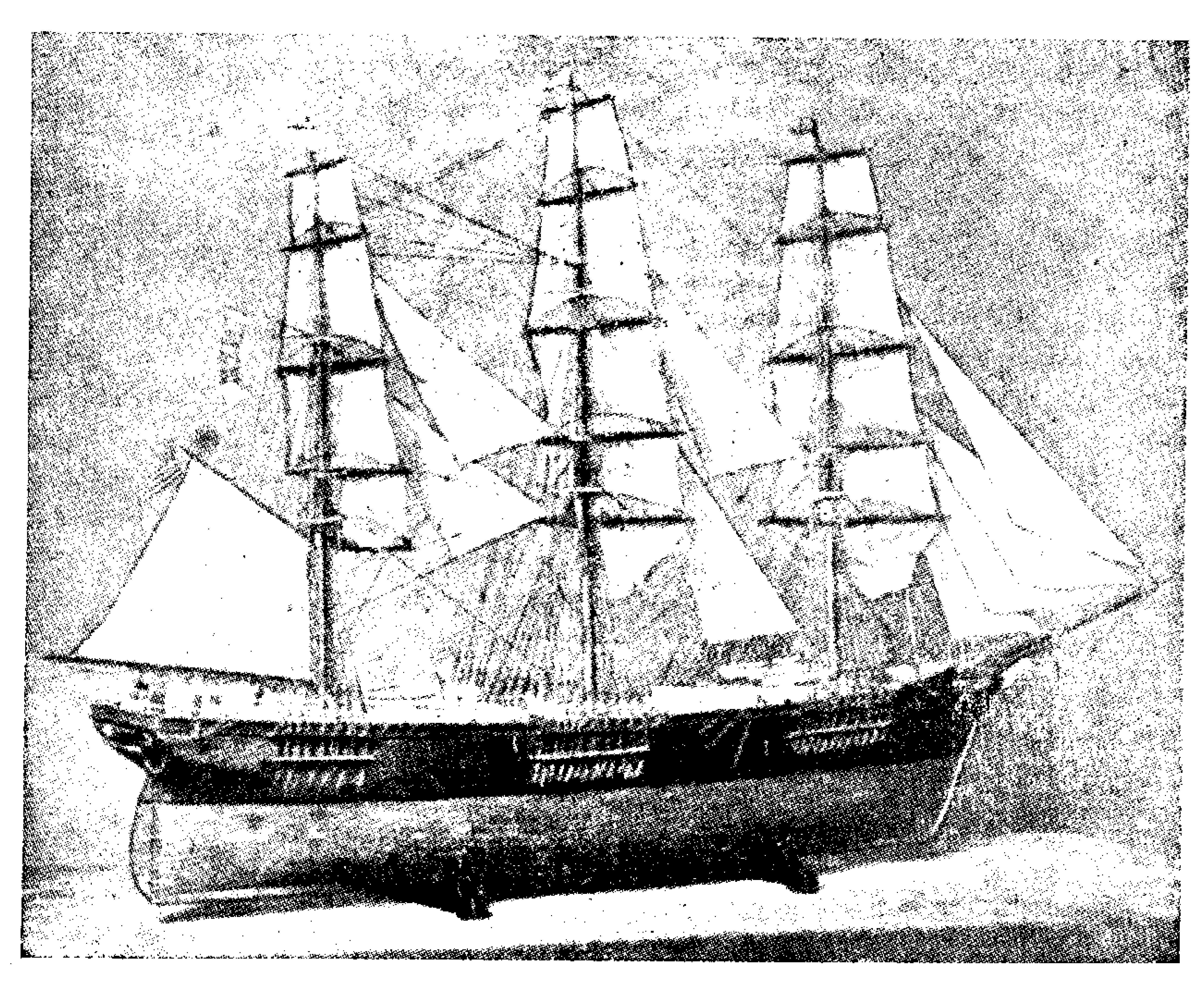


Fig. 71
Bergantín B. Sewell, año 1873.

Las ruedas volantes pueden simularse en madera recortada con sierra de calar, o recortarlas de un trozo de chapa gruesa de bronce. Los brazos retorcidos deben tener una sección circular y un poco menor que la del aro exterior. Córtese el conjunto, púlase e instálese sobre el eje del cigüeñal. Suéldese haciendo correr el estaño, formando todo un conjunto sólido. Se procede ahora a introducir los pistones en los caños de sentina, unidos a las bielas, ya colocadas en los codos del cigüeñal. En cada costado se introduce el respectivo cojinete, que se clava sobre el cabillero con dos clavitos de bronce de cabeza redonda. Los extremos del árbol cigüeñal se escuadran a lima en un trozo de 5 mm más o menos, para introducir la manivela, que tiene esa

sección para impedir el resbalamiento. Se instalan las manivelas, y queda listo para la pintura. Los contrapesos son negros, así como las manivelas. Las ruedas volantes son rojo vivo, así como las bielas. El eje central se deja natural

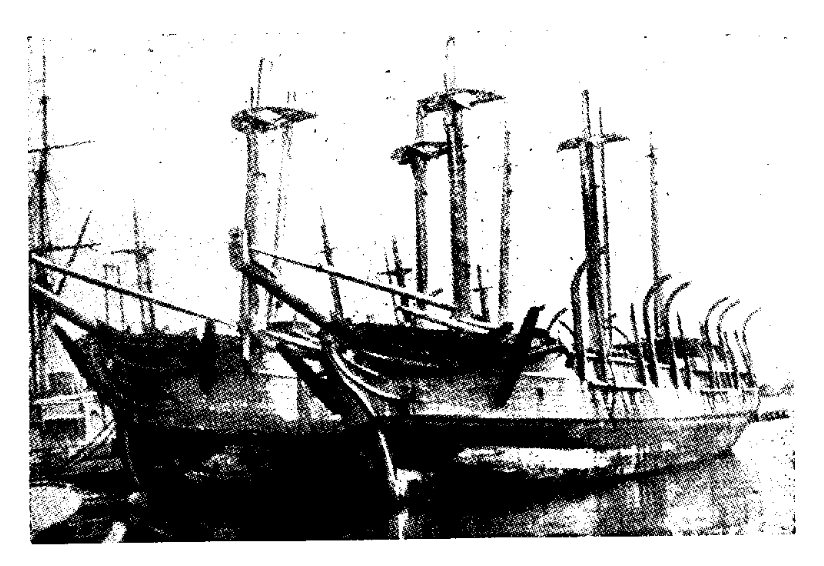


Fig. 72
Dos viejos balleneros de New Bedford (Babor) año 1840.



Fig. 73
Dos viejos balleneros de New Bedford (Estribor) año 1840.

o con una mano de laca transparente para que se vea el metal. De rojo también los extremos de los caños de sentina y las arandelas de sostén que van sobre el puente. La regala, de ordinario va barnizada.

CAPÍTULO VIII

COBERTURA DEL CASCO BAJO LA LÍNEA DE FLOTACIÓN

El problema creado a los navegantes desde remotos tiempos fue la capa de moluscos que, en largas travesías, adhería al casco debajo de la línea de flotación, llegando a constituir una verdadera traba para la navegación, al aumentar considerablemente el peso, crear obstáculos al deslizamiento del agua, y, finalmente, contribuyendo a descomponer prontamente la madera a la cual estaban adheridos. Asimismo existía el problema del teredo, pequeño molusco horadador de la madera, que en poco tiempo podía convertir en un verdadero colador el fondo de un navío no protegido. En consecuencia no fue un fin ornamental el que llevó a pintar los bajos fondos de los barcos, sino una búsqueda de materiales que pudieran, si no impedir, por lo menos dificultar el crecimiento de esta verdadera vegetación acuática.

El comienzo fue el aceitar los fondos. No era una medida muy eficaz, pero al menos protegía relativamente la madera. Hasta comienzos del siglo XV éste era el único método adoptado. Para destruir los moluscos adheridos, estando las naves en dique seco, o por menos fuera del agua, se procedía a quemar con antorchas resinosas la capa que formaban los mismos, entreverados con algas que, una vez secas, ardían como yesca. Una vez carbonizada la capa superficial se cubría con alquitrán de madera, aplicado con grandes escobillones, bien caliente. La brea, al solidificarse, protegía por algún tiempo, pero no impedía la formación de nuevas capas de moluscos, el principal de ellos, **la broma.** Otros usaban pelo de caballos o vacunos, desechos de las curtiembres mezclados con el alquitrán, para darle más cuerpo y consistencia. Este mismo pelo era usado para el calafateo en ciertos casos.

Es normal observar en modelos de esa época que la carena es de color blanco. Ello proviene del sebo de carnero, bien caliente, que algunos preferían en lugar del alquitrán, para cubrirla. La resina era asimismo usada. Cualquier substancia que se considerara inadecuada para la vida de los moluscos era usada, pero todas con un éxito relativo, ya que las travesías, de varios meses cada una, impedían reparar prontamente los daños en su comienzo. El alquitrán proveniente del carbón comenzó a usarse a mediados del siglo XVIII, encontrándose que era más satisfactorio que el vegetal.

Otros métodos incluían el claveteado de los fondos con clavos grandes de hierro. La teoría era que, colocados suficientemente cerca unos de otros, más o menos unos 3 ó 4 cm, el óxido desprendido impediría la adherencia de la broma y la acción del teredo. Muchos navíos de línea de alto bordo eran así

tratados. Puede imaginarse el peso suplementario que ello demandaría y la demora en la marcha normal del buque.

La investigación y la búsqueda constante de nuevos métodos llevó poco a poco a tratar láminas de metales, adheridas con brea o clavos. El plomo, en capas delgadas, fue hallado poco satisfactorio. El cobre, por el contrario, fue la respuesta a la búsqueda de siglos para una protección eficaz de las carenas. Primeramente se clavetearon las láminas de cobre directamente sobre la madera, pero se encontró que la madera se corroía. La solución fue interponer una capa de fieltro alquitranado bajo la capa de cobre. El procedimiento usual imponía que el casco estuviera bien asentado, es decir, se prefería no hacerlo en cascos recién salidos del astillero, sino con varias travesías, para impedir que el posterior movimiento de la madera produjera arrugas en la capa de cobre.

El barco a revestir se trataba en dique seco o en ribera. Se calafateaban cuidadosamente todas las hendeduras con estopa alquitranada. Se cubría con una capa de alquitrán caliente y se pegaban inmediatamente, antes de que se enfriara, largas tiras de fieltro de unos 6 mm de espesor, formando la cuna para las capas de cobre. Las láminas de cobre usadas eran de varios espesores. Más gruesas las del fondo, disminuyendo hasta llegar a la LWL o Línea de flotación. Los largos y anchos de estas láminas eran asimismo variables, oscilando entre 1 a 1,50 m de largo por 25 a 40 cm de ancho. Se superponían comenzando desde la parte baja de la carena, de modo que los bordes de las superiores cubrían los de las inferiores, a manera de tingladillo, y del mismo modo en línea horizontal, comenzando desde la proa, superponiéndose los bordes traseros sobre los delanteros de las siguientes.

Los espesores de las láminas de cobre oscilaban de 3 a 6 mm o más, en los de alto bordo, existiendo reglas fijas para los mismos dictadas por las compañías que en ese tiempo comenzaban a funcionar, como el famoso Lloyd's. Las láminas se claveteaban con clavos de bronce o cobre duro, de cabeza plana, para impedir el fenómeno de la descomposición electrolítica. El clavado era en bandas paralelas a la quilla, levantándose en ambos extremos, y rellenándose luego en el medio con capas suplementarias. El cobre llegaba únicamente hasta la línea de flotación, y era prolijamente terminado con una larga línea claveteada y reforzada.

Para simular el cobreado en un modelo pueden adoptarse varios métodos, dependiendo de la escala a que se halla el mismo. Para escalas 1/100 o menores, conviene simplemente simularlo. El color del cobre, una vez en contacto con el agua de mar, al formarse el carbonato básico, o cardenillo, venenoso, y que, precisamente, era la substancia que impedía la formación de la broma y el teredo, variaba en todas las tonalidades del verde.

Existe una pintura para fondos, a base de polvo de cobre finamente pulverizado, mezclado con un barniz secante. Si se trata de un modelo de hasta unos 80 cm de eslora, aplicar unas dos manos bajo la LWL, dejando secar bien una antes de aplicar la otra. Usando luego un pincel chato de una pulgada, más o menos, aplicar en pinceladas parejas una solución compues-

ta de partes iguales de vinagre fuerte y ácido oxálico (cuidado con este último, que es venenoso). Diluído convenientemente, agréguese una cierta cantidad de sal gruesa: Esta solución tiene la propiedad de reaccionar casi inmediatamente con el cobre, dando hermosas tonalidades de verde sumamente realísticas. Dejando un par de horas la solución en contacto con la carena, se obtendrá el color apetecido. Como el secarse existe una tendencia a desprenderse el polvillo de cardenillo así formado, se aplicará una mano de barniz transparente de buena calidad con un pincel ancho, de tal modo el color verde quedará sellado en forma permanente, añadiéndole el barniz una cierta impresión de profundidad sumamente hermosa. Este método es muy eficaz, si se siguen las instrucciones cuidadosamente.

Para modelos más pequeños no será necesario recurrir a tales artificios. Simplemente, dos o tres tonos de verde sintético, comenzando, por ejemplo, con una mano de verde esmeralda, luego se darán toques aquí y allá de verde inglés, con uno que otro asomo de rojo o amarillo, armónicamente combinados, que darán una hermosa impresión de realidad. Por fin, el máximo de la simplificación consistirá en dar una mano de verde obscuro, con una suave pasada de lija fina para matar el brillo.

Para los modelos grandes, escala 1/50 o mayor, podrá intentarse la cobertura con planchas de cobre. Se vende el cobre en lámina delgada, de dos o tres décimos de mm, adecuada para nuestros fines. Estas láminas se cortarán en trozos de unos 5 cm de largo por 1,5 cm de ancho, superponiéndolos, como se ha dicho, y claveteando suavemente con clavitos muy delgados de cobre. Es un trabajo largo y fatigoso, muy difícil de realizar prolijamente, por lo que su ejecución se recomienda dejarla para los profesionales, que, aun así, vacilan antes de intentarlo, ya que es menester marcar con sumo cuidado la orientación de las fajas, y la perfecta simetría de las mismas en ambas bordas.

En caso de modelos de carabelas, encebadas bajo la LWL, usar pintura color marfil, con toques de ocre y asomos de rojo. Para mayor verismo añadir uno que otro asomo de verde, simulando vegetación marina. Nunca olvidar que, al realizar un modelo antiguo, se debe evitar en los posible la terminación tipo yacht, lustrosa y pareja, si no se desea caer en una calificación especial dentro de la jerga modelística naval.

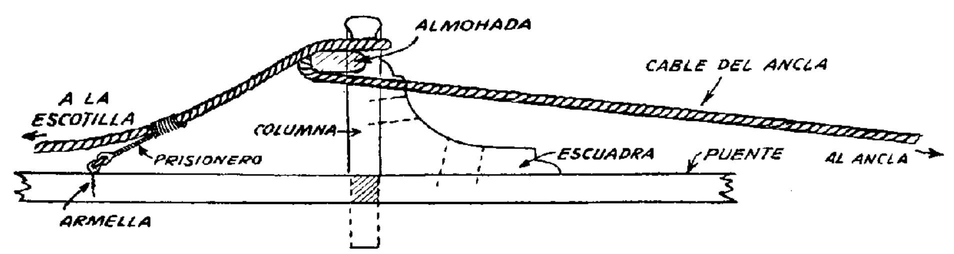
CAPITULO IX

CONSTRUCCIÓN DE CABILLEROS-ABITONES

Los **cabilleros** y **abitones** son sumamente notables dentro de la estructura del puente. Comenzando por los abitones, llamados riding-bitts en inglés, son los fuertes maderos de forma triangular encastrados sobre el puente, y cuya prolongación llega hasta más abajo del nivel del puente medio. El objeto de los mismos era el mantener el cabo del ancla cuando ésta se hallaba echada a fondo, y de este modo soportaba el abitón o abitones toda la fuerza considerable que la presión de las olas o la marea ejercía sobre el pesado cable, a veces de hasta 20 cm de diámetro. La posición de los abitones era generalmente algo a proa de los cabilleros del trinquete, y ejerciendo su fuerza contra la pesada traviesa vecina al codaste. Las dimensiones de estos abitones eran variables: desde 90 cm de altura sobre el puente en bergantines o goletas, hasta 1,50 metros de alto en las fragatas de alto bordo de dos o más puentes. Su espesor, generalmente en sección cuadrada, podía llegar hasta 30 cm por lado. Su construcción se realizaba con la madera más dura obtenible, teka, roble. Uno de los abitones, pues llevaba dos, generalmente, para cada borda, es decir, cuatro en total, estaba algo más a proa del otro. El cable del ancla se retorcía con media vuelta alrededor del poste del primero, seguía hacia atrás y se aferraba con un prisionero al segundo, dando de este modo un agarre perfecto y amortiguando los golpes de la marejada sobre el cable. Sobre las dos columnas que constituían cada abitón se encastraban sobre el puente y la parte anterior de cada columna, una robusta escuadra de cada lado, para contrarrestar el empuje del cable. Esta escuadra era de un espesor aproximado a un medio del de la columna. Cruzando de columna a columna, en sus extremos superior trasero, encastrado a unos 20 cm de la parte extrema, una pieza llamada **almohada del abitón**, cuya sección podía llegar hasta 30×40 cm y el largo correspondiente para poder sobresalir unos 30 cm a cada lado de las columnas. Esta pesada traviesa se encastraba a media madera con las columnas del abitón. La parte posterior de la traviesa, a veces, se reforzaba con chapas de cobre o bronce, y se redondeaba para soportar mejor el tremendo esfuerzo realizado por el cable del ancla.

Esto para los navíos de línea de alto bordo. En las embarcaciones pequeñas: brigs, sloops, etc., los abitones se reducían a simples columnas, una en cada lado, reforzadas con su escuadra encastrada sobre el puente. El cable del ancla daba dos o tres vueltas alrededor de la misma y luego se aferraba con prisioneros a armellas o cáncamos atornillados al puente. Del mismo modo que la almohada, se redondeaban los extremos de las columnas, para así

evitar bordes filosos que pudieran dañar los cables. Para aferrar el cable del ancla se seguía el siguiente método: pasaba el cable bajo la almohada, fuera del abitón y posteriormente se daba una vuelta alrededor de la cabeza del abitón o columna; luego pasaba sobre la almohada, y seguía hacia atrás. Los prisioneros, uno o dos, se aferraban al cable con diez o doce vueltas anudadas, y



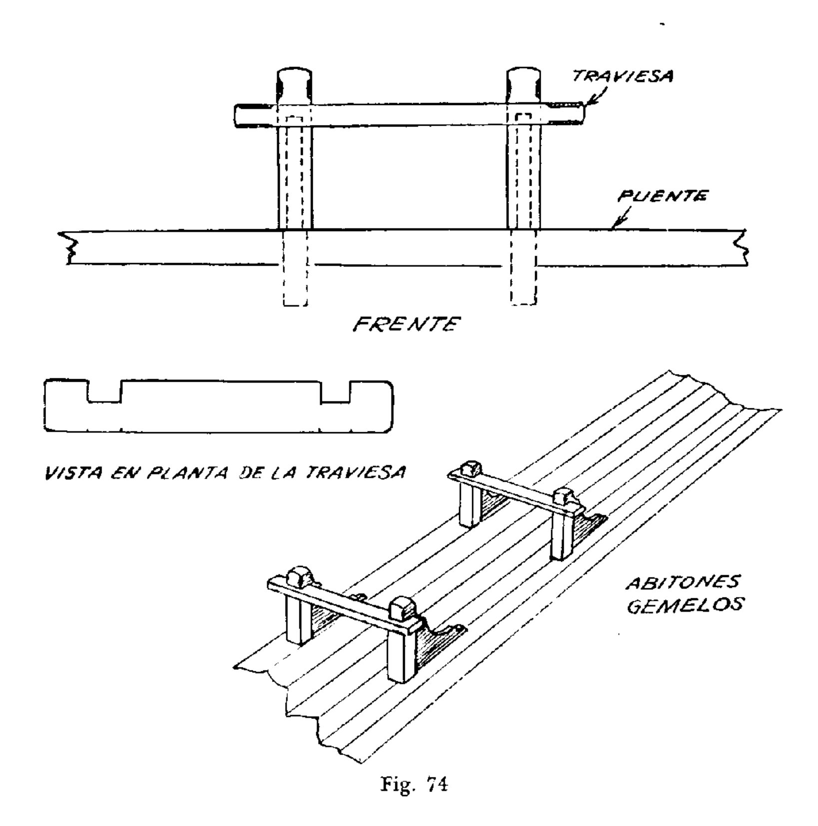


Fig. 74

el cabo se ataba a una armella sujeta al puente. De este modo quedaba seguramente aferrado el cable, que por sus dimensiones y diámetro no se podía anudar alrededor del abitón. El extremo del cable seguía hacia popa y era pasado a la bodega, donde se apilaba ordenadamente en círculos para evitar inconvenientes en un rápido desenrollamiento.

Hemos explicado anteriormente el funcionamiento por medio del cabrestante, del cable prisionero, con sus cabos, que forma un lazo sinfín enrollado alrededor del cabrestante y con cuyo intermedio se va halando el pesado cable del ancla. Podemos imaginar el proceso total. El ancla está clavada en el fondo rocoso; a la orden de halar, el cabrestante, impulsado por las barras que manejan quince o veinte hombres, comienza a girar, enrollando el prisionero. Tres hombres a proa van atando los cabos del mismo al cable del ancla con cinco o seis vueltas simples y un nudo corredizo, fácil de desatar. Arrastrado por el prisionero, el cable es llevado hacia popa. Al llegar a la boca de la escotilla, dos hombres desatan el nudo del cabo prisionero, mientras el cable, impulsado por el prisionero que sigue su vuelta sinfín, va cayendo en la bodega, donde cuatro o cinco hombres lo ordenan apilándolo en un rollo cuyo diámetro varía según el espesor del cable, si recordamos que ese cable llegaba en los grandes navíos de línea hasta 20 cm de diámetro. La tarea, con hombres prácticos, se realizaba con relativa rapidez. Una vez el ancla fuera del agua se trincaba desde el aparejo de gata por un gaviero hábil que bajaba por el cable del mismo. Se sujetaba el gancho del aparejo en el arganeo, y el ancla era levantada hasta el nivel de la cubierta, donde se aferraba por sus uñas al puente, asegurándola sólidamente con cables.

El cable del ancla se aseguraba a los abitones como ya se explicó, con uno o dos prisioneros firmemente sujetos a armellas o cáncamos empotrados profundamente en el puente, quedando el conjunto listo para repetir la operación en sentido inverso cuando de largar el ancla se tratara.

Cabilleros

Los cabilleros son piezas de puente que siempre saltan a la vista; en modelos de aficionados por su tosquedad; en modelos antiguos o de profesionales por la exquisita delicadeza de los listoncitos y sus extremos redondeados y perfectamente ensamblados.

Los cabilleros que describiremos primero son los centrales. Casi siempre se hallan combinadas las bitas y cabilleros centrales, alrededor de cada mástil. Su objeto, como **bitas**, es, con su garrucha en cada una de las columnas, servir para el adrizado de las escotas de la gavia; como cabillero, en los orificios perforados en la traviesa, se colocan las cabillas, a las cuales se aferran los cabos que bajan de la jarcia.

La construcción en escala de los cabilleros-bitas demanda una exacta observancia de la escala. Las columnas o tracas verticales, que en el original pueden llegar a tener 20 cm por lado, en sección cuadrada, y una altura sobre el puente de hasta 1,20 m, de robustos maderos de roble o teka, sólidamente encastrados, en ciertos casos extendiéndose hasta más abajo del puente bajo. La traca horizontal, **almohada** o **traviesa**, de hasta 15 cm de ancho, 10 de espesor y un largo aproximado de 1,50 m, se encastra a media madera con las columnas, de modo que la almohada quede colocada a una distancia del

puente que varía entre 70 cm y 1 m. La almohada, encastrada y encolada, se reforzaba con robustos bulones atornillados, horizontales; a veces iba en cada columna asegurada contra el puente, hacia popa, una escuadra de refuerzo por cada lado.

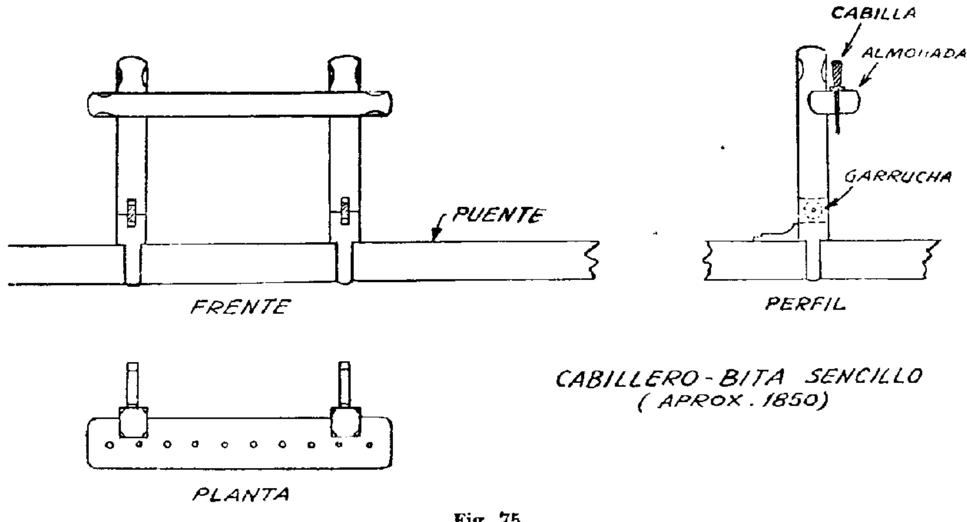


Fig. 75

En escala, es menester verificar cuidadosamente los planos para los espesores a utilizar. Primeramente se cortan las columnas verticales, de listoncitos de grano recto y sin nudos. Púlanse y líjense con cuidado hasta obtener una

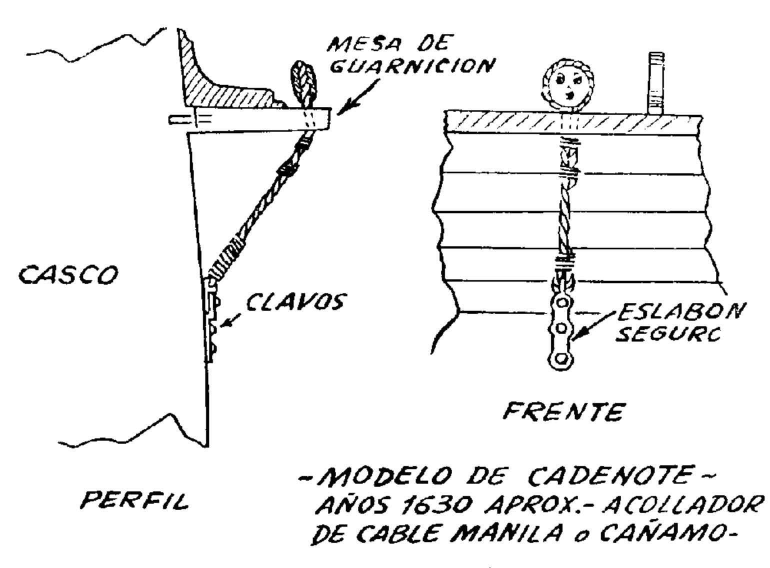


Fig. 76

sección cuadrada uniforme. Si el casco es tipo bloque sólido o pan y manteca, dejaremos para el encastre un largo de 1 cm extra, aproximadamente. Los extremos superiores, poco antes del extremo, se redondean en sus cantos sin

extremar. Esta medida, aconsejada por la experiencia, venía por dos razones. Una, que en caso de recibir un golpe al ser arrojado contra las bitas en caso de temporal, era menos grave con canto redondeado. El otro, que siempre se trataba de evitar cantos filosos en los fittings de puente en contacto con la jarcia, móvil o fija, ya que ello ocasionaba el rápido desgaste de la misma.

-CADENOTES DE CADENA A ESLABON CORTO (1750 aprox.)

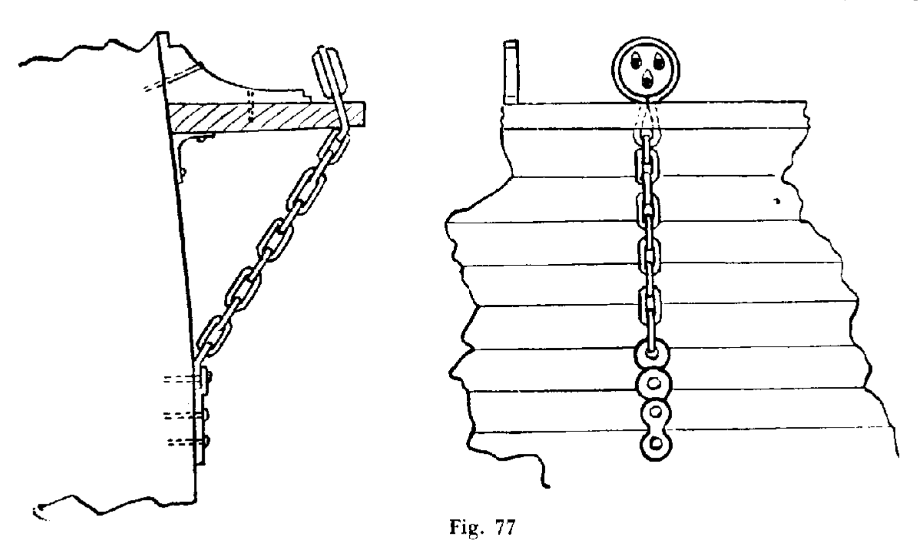


Fig. 77

El mismo redondeado se repite con la almohada o traviesa en sus extremos. Esta almohada se corta de un listoncito rectangular, cuyo ancho y espesor coincidan con el plano, o se rebajará a medida. Los encastres se cortan únicamente en la almohada o traviesa, aproximadamente hasta la mitad del espesor de la misma. Con unas gotas de cola y un par de clavitos o alfileres

-CADENOTES A ESLABON LARGO (1780 - 1800)

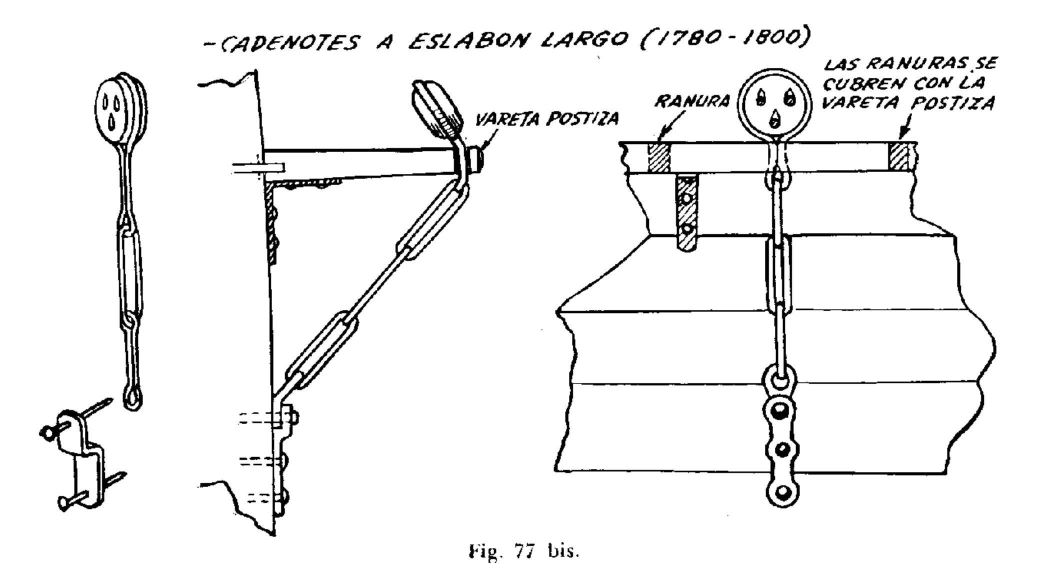


Fig. 77 bis.

introducidos en los orificios preparados anteriormente, se encastra el conjunto de columnas-traviesa. Para un ajuste perfecto sujétese en una morsa mientras se seca la cola.

Los encastres para el puente, en el original, eran en forma de cola de milano, asegurándose con una cuña su perfecta alineación. Nosotros lo haremos con cuña cilíndrica, más sencillo y tan efectivo como la otra. Marcar

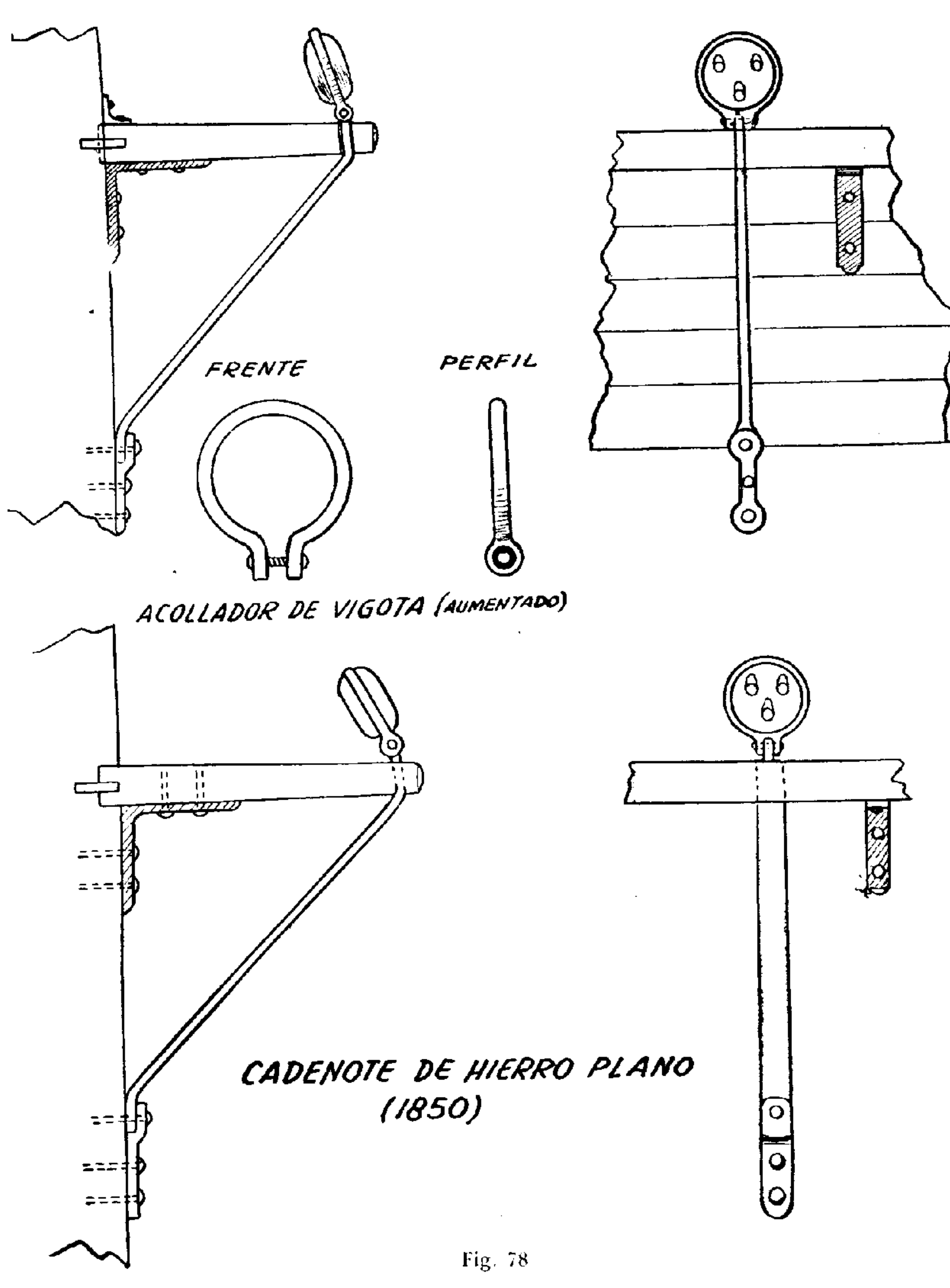


Fig. 78

exactamente sobre las dos columnas la altura a que deben sobresalir sobre el puente. Con un formón o cortaplumas filoso cortar con precaución alrededor, desbastando los ángulos. Con una limita plana continuar el desbastado, procurando dar a la cuña una forma cilíndrica lo más aproximada posible. El diámetro de esta cuña debe ser, más o menos, dos tercios del largo de la sección superior, de modo que la cuña y su orificio queden invisibles, tapados por la sección cuadrada al encolar.

Algunos modelistas usan otro método para las cuñitas cilíndricas. Usando un trocito de hierro o acero destemplado primeramente, perforan un orificio del diámetro exacto que debe tener la cuña, dejándole los labios con las asperezas sin desbastar para que tengan filo. La cuñita la terminan más o menos groseramente desbastada, y luego fuerzan el paso, en forma gradual, de la cuñita por el orificio o hilera, obteniendo de este modo un diámetro del cilindro bastante parejo.

Sobre el puente deben estar dibujados los puntos precisos en que el cabillero-bita va encolado. En cada uno de ellos se perfora con el taladrito de mano los orificios, cuya profundidad será algo mayor que el de las cuñas, para permitir que quede una cierta cantidad de cola en el fondo. Si el ajuste es demasiado exacto entre orificio y cuña, se corre el riesgo de romper la pieza al encastrarla. Se recomienda cierta pequeña luz entre una y otra, de modo que la cola pueda fraguar y escapar el exceso.

Antes de encolar no olvidemos las garruchas para el paso de las escotas. Cerca del puente, es decir, unos 6 mm en escala, se perfora, de adelante atrás, es decir, siguiendo la línea de crujía del barco, una cajera, cuyo ancho será el suficiente para el paso del cable o soga de la escota. En dicha cajera va pivotada una pequeña garrucha, que se simula con un trocito de caño de bronce, tipo capilar, cortado con la sierrita de calar. Con un clavito clavado transversalmente se asegura la garrucha en la cajera de modo que pueda girar libremente. Cada columna lleva una de estas cajeras. Cuando existen escuadras de refuerzo traseras para las columnas, las cajeras se perforarán ligeramente por arriba de donde termina la parte superior de cada escuadra, de modo que no existan obstrucciones para el paso del cable.

La cantidad de perforaciones para las cabillas se observa en cada vista en planta del puente. Perfórese simétricamente, dividiendo el espacio en partes iguales antes de horadar. Nada tan antiestético como un cabillero perforado al azar, con distancias desiguales entre uno y otro agujero. La construcción de las cabillas se explica en otro lugar de esta obra.

Terminado el conjunto se encola sobre el puente, limpiando cuidadosamente el exceso de cola alrededor de las bases. Si se desea, puede barnizarse antes del encolado con dos o tres manos de barniz claro. Algunos barcos llevaban cabilleros pintados de blanco, de acuerdo con la época y modelo. Las dos escuadritas traseras, en caso de llevarlas, se encolan sobre el puente, apoyando contra la parte trasera de las columnas. Unas gotas de cola y un par de clavitos las mantendrán en su lugar con firmeza. Barnizar o pintar del mismo color del cabillero-bita.

CAPÍTULO X

MESAS DE GUARNICIÓN

Las MESAS DE GUARNICIÓN, robustos maderos encolados y encastrados con fuertes bulones a ambos costados, simétricamente, un poco a popa de cada palo, tienen por objeto abrir el ángulo de caída de los obenques, apartándolos del casco, y mantenerlos a correcta distancia uno del otro, cada uno en su canaladura o abertura, de modo que sirvan de apoyo firme al palo correspondiente.

Generalmente están hechas de maderas duras, roble, teka, nogal, etc. Su tamaño, lógicamente, así como su forma, variaba según el modelo y tipo de navío. La evolución de las mesas de guarnición fue pareja con el estilo de los barcos, pudiéndose en muchos casos establecer la época aproximada y tipo del mismo con sólo examinar las mesas de guarnición.

Para un bergantín, por ejemplo, serían de unos 50 cm de ancho, 10 a 12 cm de espesor y un largo de unos 4 metros. Se encastraban generalmente al nivel de las cintas de protección, como una prolongación de las mismas. Los encastres se realizaban de tal manera que los bulones pudieran atornillarse desde el interior con tirafondos largos en otros casos. En muchos casos las mesas iban reforzadas con ménsulas o escuadras. En el siglo XVIII era corriente colocar las escuadras, de madera, talladas, en la parte superior, y embutidas contra las amuradas. Luego, dichas escuadras se hicieron de hierro o bronce, apoyando contra la parte baja de las mismas y las amuradas. Con remaches de bronce y tornillos se reforzaba el conjunto.

La parte interior de las mesas de guarnición debe en todos los casos conformarse estrictamente al dibujo del casco a esa altura, de modo que la mesa sea siempre paralela a la línea de las cintas, siempre perpendicular a la línea de crujía, no importa su inclinación con respecto a la LWL o línea de flotación, es decir, salir del casco siempre horizontalmente. Asimismo debe notarse que en muchos casos las mesas eran de sección ligeramente cónica, es decir, más gruesas en la parte que se encastraba en el casco, que en su borde exterior, pudiendo esta diferencia ser de hasta 5 cm entre una y otra.

Para el encastre de los cadenotes o prolongación de las vigotas inferiores se adoptaban varios métodos. Ya sea cortando muescas en la parte externa de la mesa, cada muesca, a la distancia exacta de la otra, con el ángulo de caída del cadénote perfectamente delineado, y luego cubriendo las muescas con una larga tira o listón artísticamente tallado y claveteado, de sección semicircular y el largo de la mesa. En otros casos se perforaba en la misma mesa

orificios redondos u oblongos, por los que se pasaba el cadenote desde la parte baja, antes de aferrar la vigota.

En los modelos a escala, se recomienda verificar cuidadosamente las dimensiones de las mesas de guarnición. Es muy común la desproporción grosera de las mismas, lo que no tiene disculpa, pues en las vistas en planta del puente están claramente delineadas, así como su espesor se aprecia en la vista del perfil o arrufo, y su sección en las vistas en corte del casco.

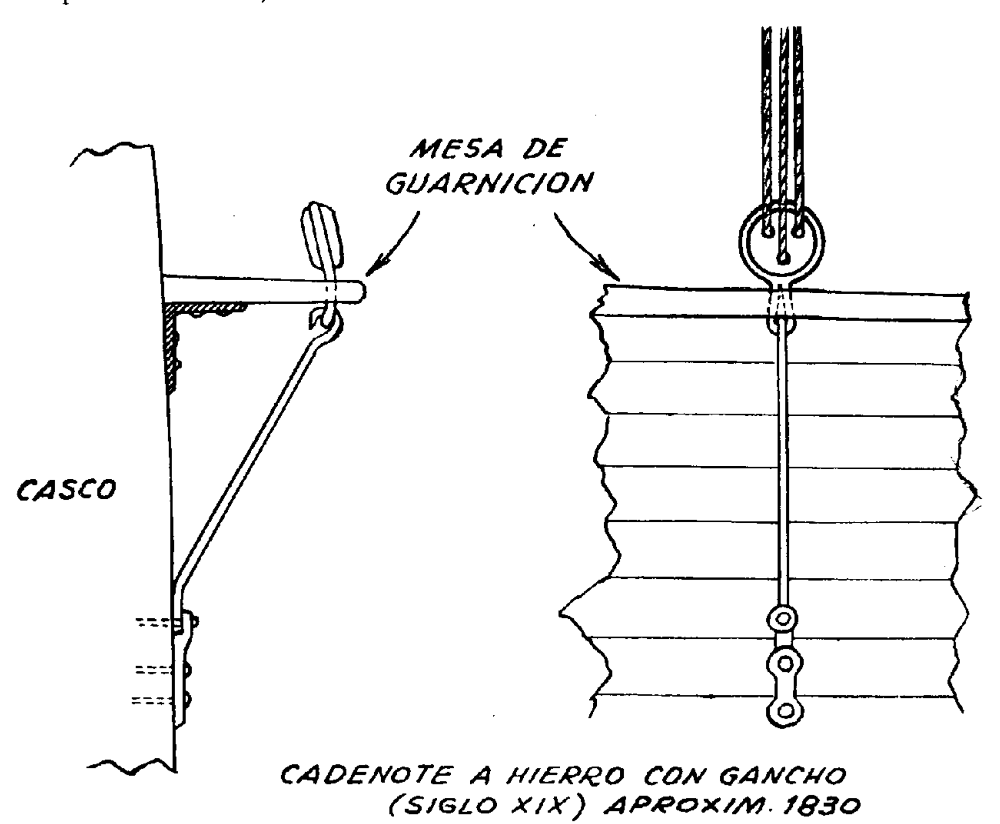


Fig. 79

Para conseguir un encastre adecuado recomendamos este método, usado por los profesionales corrientemente. Una vez conseguido el ajuste perfecto de la parte interna de la mesa contra el casco, bien marcada en éste con lápiz el lugar exacto en que debe encolarse, marcar a distancias iguales en la mesa contra la parte interior, cinco o seis puntos. Perforar en éstos con mecha cuyo diámetro no sea mayor de las dos terceras partes del espesor de la mesa. Presentar la mesa contra el casco y perforar en éste, con suma exactitud, orificios que correspondan a los de la mesa de guarnición. Con madera dura se cortan pequeñas espigas del diámetro de los orificios, y con algo de cola se embuten primeramente en la meza y luego untando de cola la parte interna de los taquitos, se aplican contra el casco, encastrando en sus orificios las espigas. Bien realizado este trabajo hace innecesario el uso de clavos o tornillos,

y es mucho más robusto. Verificar cuidadosamente la perfecta alineación de las mesas, horizontales con respecto al casco.

Las mesas de guarnición no eran construídas caprichosamente, o con medidas simplemente tomadas por tradición o al azar. Las de una fragata, por ejemplo, de mediados del siglo XVIII, eran realmente de tamaño grande, verdaderas plataformas, que no solamente tenían por objeto mantener a los obenques lejos de las amuradas, extendiendo la superficie sobre la cual se hallaban echados, sino para que los hombres pudieran caminar sobre los mismos, ya que se hallaban a un nivel aproximado al del puente medio, y los obenques no se podían tensar desde el interior sobre el puente. Grandes refuerzos de madera, en la parte superior, o de hierro y bronce en forma de escuadras en la inferior, hacían aún más robusto el conjunto.

A medida que las líneas de los veleros se fueron modificando con el paso del tiempo, de las fragatas y packets, pesadamente reforzados, se fue pasando insensiblemente a navíos más ligeros y de formas más gráciles. La comba se fue haciendo más pronunciada hacia afuera, con proas lanzadas y popas esbeltas. Las mesas de guarnición fueron sufriendo los mismos cambios, haciéndose más pequeñas y angostas, así como no tan reforzadas, al alivianarse también el aparejo.

Los clippers, sufriedo esta evolución, muestran, en sus primeros tipos, mesas de guarnición tipo packet, robustas y con refuerzos. Los últimos tipos de clipper las llevaban en forma de una simple tira de madera dura, apoyada contra el casco a la altura de las cintas. En otros, aún más modernos, por ejemplo en el caso del Cutty-Sark, fueron eliminadas por completo, ya que los obenques se hicieron acollarar dentro del casco, con cadenotes sujetos a las amuradas por el lado interior, al nivel del puente, donde el mismo se junta con el trancanil. Este método se siguió usando en los últimos veleros de casco de hierro, de 4 y 5 mil toneladas. En algunos casos una cinta de hierro, de color distinto a la de protección del casco, servía para identificar el lugar que anteriormente ocupaban las poderosas mesas de guarnición, definitivamente desaparecidas.

CAPITULO XI

CADENOTES

Los **cadenotes** o estrobos, que sujetan a las vigotas inferiores contra el casco y mesa de guarnición, son, aparentemente, sencillos, pero su construcción debe ser cuidada, ya que resaltan de inmediato sus imperfecciones por el lugar preponderante que ocupan fuera del casco.

Suponemos terminadas las mesas de guarnición. Los mástiles, palos machos, deben estar ya colocados en sus respectivos lugares en el casco, fiel-

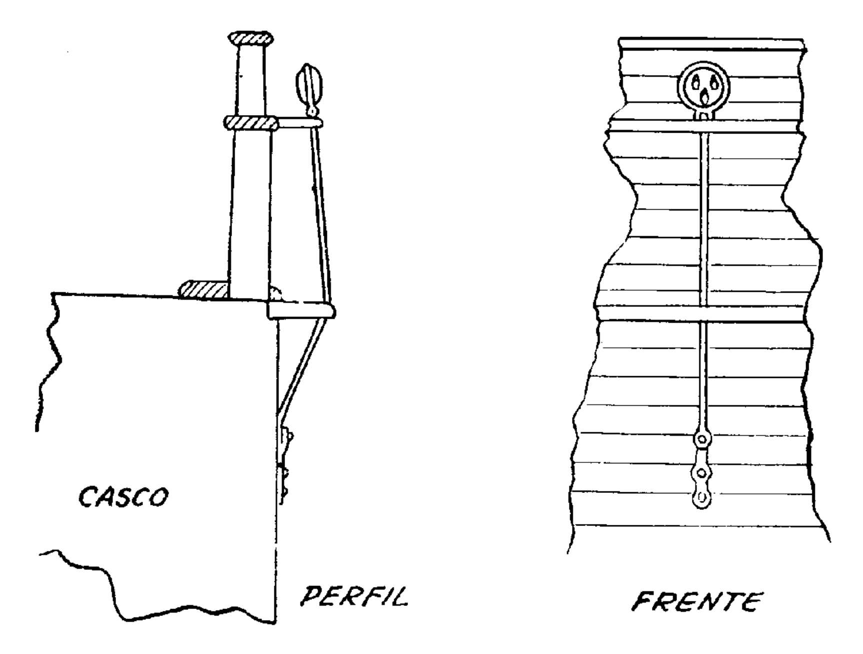
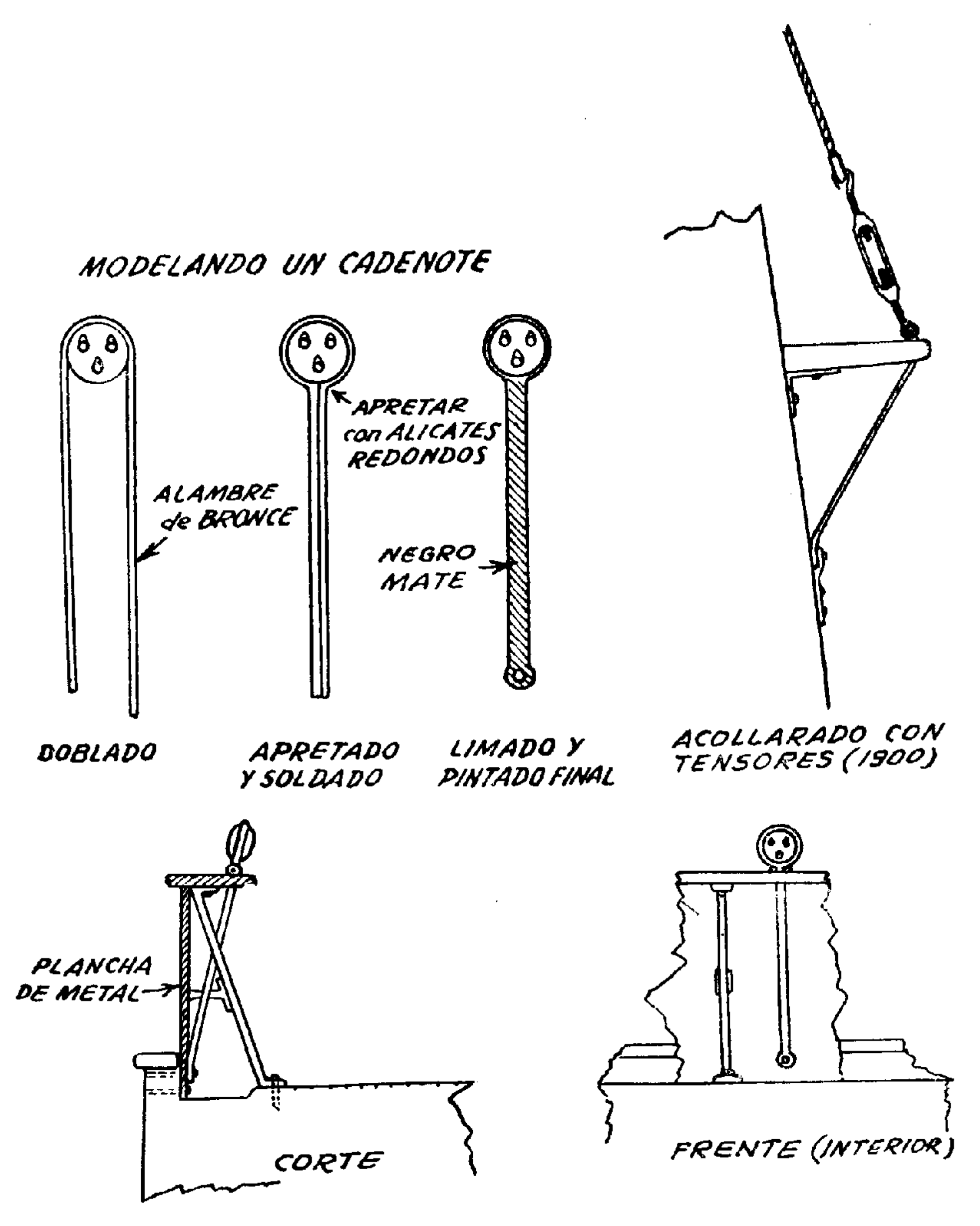


Fig. 80

mente observadas las diferentes inclinaciones de cada uno con respecto a la cubierta.

Los **cadenotes** deben seguir fielmente la línea que cada obenque traza desde la cofa hasta la vigota que le corresponde en la mesa de guarnición. Es decir que, a medida que nos acercamos a popa, la línea de los obenques se va abriendo como en forma de abanico. Una manera sencilla de localizar sin

tardanza estas líneas es usar uno o varios trozos de piolín delgado. Anudando un extremo en el calcés, a la altura de la cofa, se hace pasar el otro extremo por el orificio o acanaladura en la mesa de guarnición, y, teniendo bien recto y tenso el piolín, se marca con un lápiz blando sobre el casco la continuación de esta línea, que será la del cadenote. Marcar sucesivamente de este modo todas las líneas escrupulosamente. El mismo método se seguirá para las **burdas**,



CADENOTE USADO EN LOS ULTIMOS TIPOS DE VELEROS, DE CASCO MIXTO (1870-1910)

Fig. 81

u obenques traseros de refuerzo, que bajan desde los masteleros. Añadiendo un taquito de madera de la altura del mastelero, en forma provisoria, se tendrá reproducida la altura del mismo, y usando el método descripto, se marca la inclinación de las burdas que le corresponden. Para la construcción de los cadenotes existen infinidad de métodos, variando los tipos de acuerdo con las épocas y localidades en que se construían los navíos.

Los modelos más antiguos estaban equipados con cadenas pesadas y de eslabones alargados. No se crea que todas eran del mismo tamaño. No existían reglas fijas para ello, variando según peso y tamaño del obenque. Los de las burdas eran generalmente más pequeños. Por todo ello es menester siempre estudiar cuidadosamente los planos, pues pequeños detalles que a simple vista parecen sin importancia, delatan inevitablemente ante el examen crítico al modelista principiante.

Algunos antiguos barcos de línea, además, alternaban, un cadenote sí y otro no, más largo. En algunos casos, cuando se trataba de barcos de varios puentes, con muchas **portas de cañones**, se llegaba a sacrificar la línea rigurosa de los cadenotes a continuación de los obenques para evitar que se intercediera con una de esas aberturas para los cañones. Los cadenotes de trinquete y mayor eran, sin excepción, más robustos y pesados que los del palo mesana. Los cadenotes de cadenas constaban de dos, tres o excepcionalmente cuatro eslabones. El último eslabón inferior terminaba en forma puntiaguda, formando un ojo. A través de este ojo se clava el cadenote al casco, reforzándolo con un **eslabón de refuerzo**, suelto, que se clavaba aún más abajo (ver dibujos). La forma de este eslabón refuerzo varió también a través de los años, siendo a veces de hierro plano, redondo o eliminándose por entero.

En tiempos más modernos esos eslabones se fueron alargando, y, en consecuencia, se necesitó un número menor de ellos. El hierro redondo suplantó finalmente a las cadenas, a su vez lo reemplazó el hierro plano, y por último, simplemente, flejes gruesos y anchos.

En los modelos, los cadenotes se cuidarán de hacer perfectamente a escala, y sin apuro, a pesar de la monotonía aparente del trabajo.

Comenzando por los más primitivos. Si se trata de cadenotes de cable, o soga, no existe problema. Trenzando tres cordones de cuatro menas cada uno, o, si se consigue un cabo del grosor adecuado se trenza alrededor de la vigota, reforzando con varias vueltas de alambre muy fino de cobre. Este tipo de cadenote se podía ver aún en bergantines de alrededores del 1630-40. El extremo inferior del cadenote de soga, o cable, se aferraba al eslabón de seguro. Este eslabón es simplemente un trocito de chapa de bronce, espesor 3 a 5 déc. de centímetro, de acuerdo con la escala, y cortada con tijera de chapa. Su forma en sección es la de una línea quebrada, apoyando en la cinta de protección inferior. Se perfora con tres orificios. Los dos inferiores sirven para sujetar el eslabón al casco con clavitos de bronce de cabeza redonda. El orificio superior se usa para acollarar el cadenote, el cual se pasa y se aferra sobre sí mismo con un pequeño chicote reforzado con varias vueltas de alambre fino de cobre. Ver figuras.

En el caso de los cadenotes a cadena, úsese de preferencia cadena resistente, de hierro, por ejemplo. Aunque es muy difícil de conseguir en estos grosores pequeños, existe, y en casos es cuestión de algo de suerte encontrarla. En su defecto se usará cadena de cobre o bronce. El largo de los eslabones, así como el grosor, lo da en cada caso la escala correspondiente. Para aferrar el cadenote a la vigota es menester recordar que existe un elemento intermedio. Es el **estrobo** de la misma. Este **estrobo** es sencillamente una abrazadera que abraza a la vigota, con dos ojos en su parte inferior. Estos dos ojos se aferran a la parte superior del cadenote en un modelo real, con un bulón robusto, o un pasador a tuerca. En un modelo a escala el estrobo será una delgada tirita de bronce o latón, con dos pequeños orificios, uno en cada extremo. Cada vigota se rodea con este estrobo y se aferra al cadenote, eslabón superior, ya sea con varias vueltas de alambre fino o con una gotita de soldadura, y, si se desea mayor seguridad, con ambos, es decir, unas cuantas vueltas del alambre, cubiertas luego por una capita de estaño. El eslabón inferior de traba se siguió usando en todos los tipos de cadenotes. Su objeto es comunicar una traba robusta e imposible de mover accidentalmente al cadenote. Su construcción siguió con pocas variaciones. Una delgada tira de bronce, con tres orificios, que luego fue reemplazada por un hierro redondo aplastado en sus extremos, redondeados y perforados, método que se simula con un alambre de bronce delgado.

Para los cadenotes de cadenas alargadas, de dos eslabones, se usa un trozo de cadena algo más gruesa, que se alarga por tracción hasta la medida deseada.

Siendo un modelo relativamente reciente se usarán los cadenotes de hierro redondo, o fleje grueso. Puede procederse según el método descripto anteriormente, es decir, cortar, perforar y colocar el acollador de la vigota, unido al cadenote cortado de un trozo de alambre de bronce. Este trozo se aplasta con un martillito en sus dos extremos; se redondean los mismos con una lima y se perforan. El orificio superior se aferra al acollador, ya sea con unas vueltas de alambre de cobre fino soldado, o con un pequeño pernito con rosca. El orificio inferior servirá para pasar el clavito de bronce de cabeza redonda que lo une conjuntamente con el eslabón de seguro al casco.

Algunos modelistas prefieren otro método para este tipo de cadenotes, método simplificado que ahorra el empleo del acollador, y que puede usarse en modelos a escala pequeña 1/200 o mayor, ya que esos detalles son prácticamente invisibles al ojo desnudo.

Tomando cada vigota inferior, usando un trozo de alambre de 4 a 6 décimos, siempre de acuerdo con la escala, se forma alrededor de la vigota, dentro de la canaladura de la misma, formando un ojo dentro de la cual queda la misma. Los dos cabos del alambre, sujetos con una pinza o una morseta se sueldan con estaño, el cual debe correr bien, distribuido en forma pareja. Se tiene entonces soldado el conjunto cadenote-acollador en una sola pieza. Se aplasta con un martillito sobre un pequeño yunque el cadenote. Usando una lima pequeña, bastarda, se eliminan las asperezas e imperfecciones y se le comunica

la forma que debe llevar, ya sea redondeada o rectangular. El estaño debe llenar la concavidad entre los dos alambres en forma pareja, formando todo una sola pieza. La parte inferior se aplasta un poco más pronunciadamente, y se redondea. Perfórese para el paso del consabido clavito. Este conjunto, una vez bien limado y con dos o tres capas de pintura negro mate, queda razonablemente satisfactorio, en especial, como se dijo, para modelos pequeños.

Llegamos, por último, a los modelos más modernos y, por ende, más sencillos. Si nuestro modelo llevara tensores, existe, a falta de los mismos, que únicamente usando un torno se pueden reproducir, un adminículo que puede suplantarlos. Esos pequeños esmerillones usados para mantener separados los anzuelos en los aparejos de pesca, se pueden prestar admirablemente para ello. Se hacen firmes los dos trocitos de alambre doblado que remedan los tornillos del tensor con unos toques de estaño, y se aferran los obenques con chicotes reforzados sobre sí mismos con varias vueltas de alambre de cobre. No existe límite a la ingeniosidad del modelista, así como su característica de sacar partido de las cosas más inverosímiles. No sería dudoso que el lector hubiera hallado algún método más satisfactorio, o simple, ya que, al fin de cuentas, lo que es importante es el resultado, es decir, que el modelo reproduzca el original lo más fielmente posible.

CAPÍTULO XII

HISTORIA Y CONSTRUCCIÓN DE ANCLAS

El ANCLA es, posiblemente, tan antigua como la navegación, ya que su necesidad nació con ella. Su origen se pierde en la antigüedad. Algunos suponen que fue inventada por los chinos, más de tres mil años antes de J. C., pero existen otros elementos que prueban que, en su forma más primitiva, existió mucho antes.

En Grecia, Fenicia y Roma, el ancla alcanzó un desarrollo considerable, siguiendo a las primitivas anclas de piedra de los Egipcios. Estas anclas eran piedras seleccionadas, por su peso y forma, a las que se horadaba en uno de sus extremos para el paso del cable. Luego se perfeccionó, horadando dos orificios, perpendicular uno al otro, y pasando por los mismos dos maderos aguzados en sus extremidades, en ángulo recto uno con el otro, y todo el conjunto trenzado con ratan o cable. De ese modo se obtenía el principio básico del ancla, es decir, peso y agarre a las anfractuosidades del fondo del mar. En otros casos, cruzando dos trabas de madera aguzada y sujetando a las mismas una piedra alargada, con soga y cuatro tablillas se obtenía un conjunto aceptable. La ligazón era de sogas o pasto seco de lino retorcido y trenzado. Para un modelo de nave egipcia hasta de 1.000 años antes de J. C. se usa la piedra, perforada más o menos en su centro, y sujeta con cable de soga trenzada.

El plomo, conocido desde la más remota antigüedad, por la facilidad de su fundido a baja temperatura, instó a ser usado en la fabricación de anclas. Existen varios tipos de anclas preservadas en museos, en las cuales dos cuñas de madera dura, trabadas, se horadaban, rellenando el hueco con plomo fundido. Un primitivo arganeo o anillo completaba el conjunto. Ver figuras. Antes de seguir describiendo tipos de anclas primitivas, sería conveniente describir brevemente las partes básicas constitutivas de un ancla:

La CAÑA, o tallo del ancla, es la parte alargada, de sección cuadrada o redonda, a la que se aferran: el **Cepo**, o maderas, generalmente dos, unidas por las BANDAS, cuyo objeto es inclinar el ancla e impedirle que las uñas queden en posición horizontal, paralela al fondo del mar, en cuyo caso se anularía el poder de agarre, sino, por el contrario, inclinado o vertical. En ciertos casos, en anclas antiguas, el cepo se hizo de hierro o bronce.

El BRAZO es la pieza, al extremo de la caña, en su extremo inferior, ya sea remachada, fundida o abulonada a la misma, en cuyos dos extremos están las uñas, de formas varias. Las uñas están aferradas sobre la pala, de sección rectangular o redonda. El conjunto de **PALAS**, BRAZO y UÑAS es la par-

~ EVOLUCION DEL ANCLA ~

PIEDRA ALARGADA

MADEROS EN CRUZ

ANCLA PRIMITIVA DE PIEDRA

ANCLA PRIMITIVA (MADERA Y PIEDRA)

BANDAS

PLANTA

BARROTE de HIERRO o BRONCE

PERFIL

ANCLA CHINA (2000 A. A.J.C.)

ARGANEO

PLOMO RELLENO

PERFIL

PLANTA

ANCLA FENICIA (MADERA Y PLOMO)

FRENTE

PERFIL

ANCLOTE GRIEGO DE BRONCE FORJADO

Fig. 82

te del ancla que ejerce el agarre, y su forma ha sido variadísima, aunque en lo básico poco cambió por varios centenares de años. EL ARGANEO, o argolla, colocada en el extremo superior de la caña, a la cual se aferraba el cable para izarla, a veces usando de intermediario una armella o abrazadera.

Las anclas se dividieron bien pronto en tipos, de acuerdo con la especial función que les correspondía. Las simples ANCLAS DE PESO, de piedra, plomo, madera con plomo, etc., cuyo objeto era simplemente actuar por su gravedad específica, sin agarre alguno. El ANCLA DESNUDA, sin cepo, que se echaba en fondos arenosos y de poca profundidad, enterrándose en la arena merced a un marinero que buceaba a ese propósito, por lo que se descuenta que su peso era reducido; y el ANCLA, propiamente dicha, completa, con

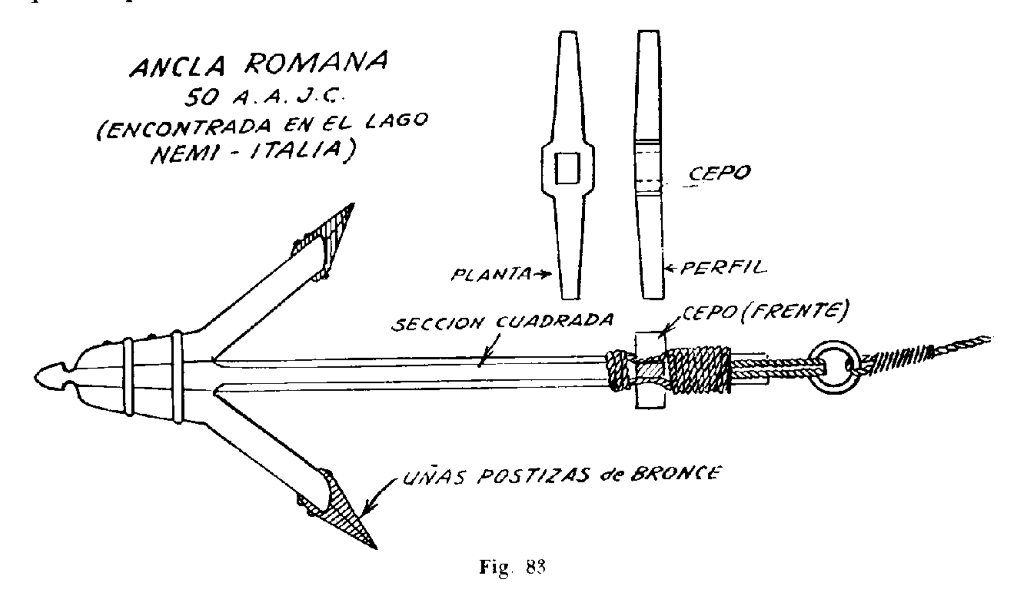


Fig. 83

su cepo, arganeo y uñas para agua profunda, cuya forma experimentó pocos cambios por más de mil años. Asimismo, existieron anclas con brazo y caña de una sola pieza, a las que se unen pronto las desarmables. En navíos de línea, digamos del siglo XVII, por ejemplo, existían los siguientes tipos de anclas: El ANCLA DE LEVAS, una por cada borda, a proa, y cuyo propósito era el anclado ordinario en agua profunda. En casos de rotura del cable de alguna de ellas, con la pérdida consiguiente del ancla, se recurría al ANCLA DE ESPERANZA, de tamaño algo menor, llevada generalmente a estribor, a proa. El ANCLA DE POPA, de tamaño algo menor, se largaba desde popa. El uso combinado de ambas era realizado con los cabrestantes de puente. Su estiba era generalmente en cubierta o sobre las mesas de guarnición. Varios ANCLOTES, estibados sobre cubierta, servían para usos varios, de acuerdo con las circunstancias. Vemos ilustrados algunos tipos de anclas características. El **Ancla de Caña larga**, usada indistintamente durante el siglo XVIII, muy popular, con caña de hierro cuadrangular, de bordes redondeados; Brazo con uñas postizas y relación de uno a tres respecto a los brazos y la caña. El **Cepo**,

de sección cuadrada, con acanaladuras para el paso de la caña, se unía con bandas de hierro. Las Uñas se remachaban a la Pala. En este tipo de ancla era muy común la rotura en la unión entre brazos y caña, debido al agarre excesivo proporcionado por las uñas. Al ejercerse un esfuerzo de tracción muy considerable, con los cabrestantes, si el ancla se hallaba agarrada de una manera sólida, no era difícil la rotura en ese punto. De tal modo era muy co-

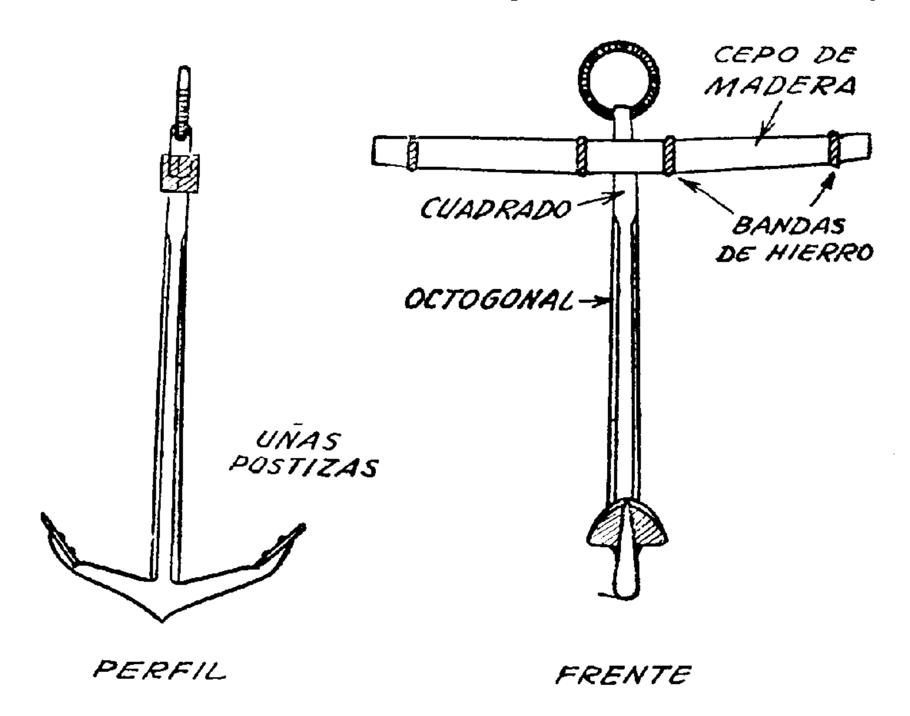
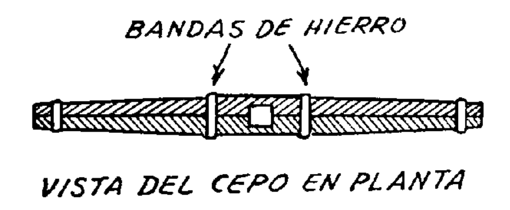


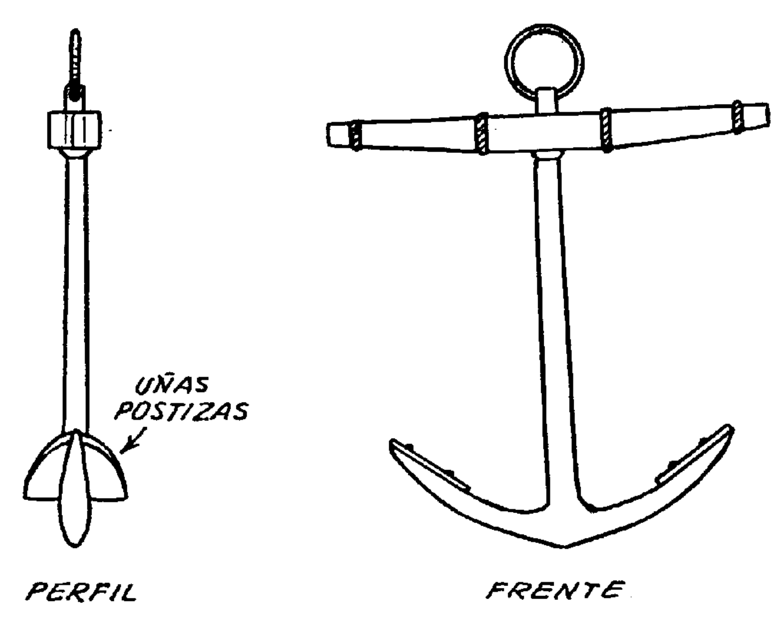
Fig. 84

mún el retorno de los navíos con anclas faltando a veces los dos brazos y sus uñas. Un refinamiento que evitó en forma parcial estas roturas fue la introducción del brazo curvo, en lugar de recto, que facilitaba el desprendimiento del ancla en fondos rocosos.

ANCLA TIPO ALMIRANTAZGO. – Este tipo de ancla, tan conocido, podía ser equipada con cepos de madera o de hierro. (Ver figuras.) El cepo de madera era muy sencillo, generalmente de dos piezas, unidas con bandas de hierro. Es éste el tipo de ancla más común, debido al largo período en que se usó; se ve en la mayoría de los modelos de naves desde fines del siglo XVIII y durante todo el siglo XIX. Normalmente era necesario sacar la abrazadera o armella para su colocación en la caña, pero existían algunas excepciones, en las cuales el cepo tenía una abertura cuadrada grande que permitía su introducción sin necesidad de sacar al arganeo o argolla.

El ancla Almirantazgo tipo **Cepo de hierro** siguió en uso a la anterior. Básicamente el diseño de la caña y uñas no varió. El **Cepo** tenía una especie de retén de hierro ensanchado que lo centraba sobre la caña. Asimismo tenía una pequeña cuña de hierro que se introducía en la cajera correspondiente. Esta cuña se rompía a menudo, al ejercer fuerza para el halado, o en





ANCLA TIPO ALMIRANTAZGO, CON CEPO DE MADERA (COMIENZOS DEL SIGLO XIX)

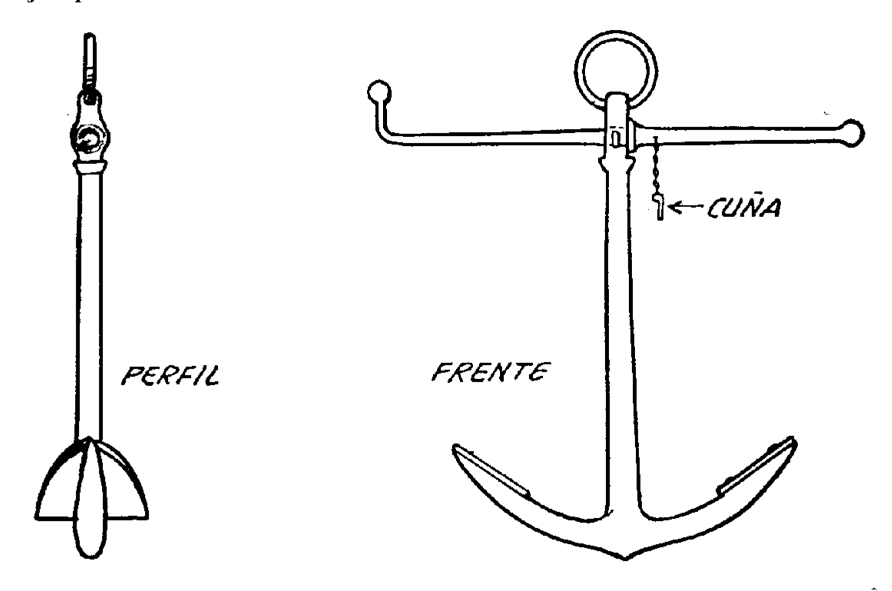
Fig. 85

fondos rocosos, con la probable pérdida del cepo, pero en la práctica esta ancla se usó durante muchos años, y aun se usa, en un tipo pequeño, para embarcaciones de placer.

Muchos tipos de anclas se sucedieron a lo largo de los años, siguiendo al tipo Almirantazgo. Pueden mencionarse las anclas Rogers, de cepo de pieza única. El ancla Porter, que llevó al desarrollo del ancla TROTMAN-MARTIN, que ilustramos, por ser usadas en modelos de fines del siglo pasado abundantemente. El dibujo de la caña y brazos muestra que es rectangular, con bordes redondeados. Se hacían con cepos de hierro o madera, indistintamente. El ancla Trotman cambió las ideas que se tenían sobre las anclas. El tamaño cre-

ciente de los navíos, en especial de los primeros barcos a vapor de fines del siglo XIX, hacían necesaria un ancla con mayor eficacia y poder de agarre que la común, tipo Almirantazgo o Porter. El ancla Trotman, con sus brazos pivotantes en el extremo de la caña, ejercía un agarre más seguro y eficaz por su construcción. Sin embargo, también tenía cierta debilidad inherente, al romperse las uñas por un agarre excesivo, que el material, aun no perfeccionado, no aguantaba. Es decir, el ancla era demasiado perfecta para los materiales deficientes de la época.

A comienzos del siglo XIX comienza a desarrollarse el ancla moderna sin cepo, cuyo uso es general hoy en día. Su diseño sencillo y la facilidad de su estibaje, que se hace automáticamente al ser halada, la hacen ireemplazable en



ANCLA TIPO ALMIRANTAZGO CON CEPO DE HIERRO (Med. SIGLO XIX)

Fig. 86

los transatlánticos, navíos de guerra y barcos de gran porte en general. Se hace de una sola pieza los dos brazos y las uñas, en fundición de hierro de gran resistencia. El conjunto de la caña pivota sobre un perno en la canaladura de los brazos, de modo que puede girar en un ángulo de 90°. Las uñas son sin relieve, de modo que pueden ejercer un agarre seguro y estable.

CONSTRUCCIÓN DE ANCLAS MODELOS. — Para la construcción de las anclas en escala, en primer lugar es necesario asesorarse cuidadosamente acerca del modelo, tipo y época del navío. Tenemos ya establecida una serie de anclas que cubre aproximadamente todos los tipos de navíos en más de 2.000 años. Lo más probable es que en nuestros modelos debamos construir anclas tipo Almirantazgo en cualquiera de sus dos tipos, con cepo de madera o de hierro. Lo más conveniente es siempre hacer, si uno no lo posee, un dibujo a escala natural, o sea igual a las del tamaño a construir. Refirién-

donos siempre al modelo de ancla tipo Almirantazgo, estudiemos las proporciones cuidadosamente. Las uñas deben tener el largo de la caña desde el cepo hasta donde comienza el brazo. El CEPO, considerado en su sección, debe tener el espesor de la caña más la mitad del diámetro del arganeo. Estas son medidas empíricas pero respetadas a través de los años, y figuran entre las reglas del Lloyd's para navíos de esa época. Las uñas, postizas, son tan anchas como largas, y las curvas de cada lado, que terminan en el extremo, son secciones de elipse más que de círculo perfecto.

El CEPO era generalmente cuadrado o rectangular en su sección, existiendo una relación entre el largo de la caña y el del cepo. Esta relación era aproximadamente de 1,5 a 1. El CEPO se hace de dos piezas, con una pequeña muesca en el centro, en la cual penetra la parte superior de la caña. Las dos piezas del cepo se juntan con las BANDAS. Éstas se harán de fleje delgado de bronce o cobre, ennegrecido. En modelos muy pequeños, con bandas de papel negro engomado. Observar que el cepo es recto en su parte superior, y asimismo en su parte inferior, en el tramo central, partiendo de allí en forma cónica hacia arriba.

La caña puede hacerse de infinidad de materiales, hierro (un clavo, por ejemplo), alambre de bronce grueso, etc. Dése la forma cuadrada con sus bordes chanfleados, que le corresponde. Conviene, si es de hierro, hacerlo en caliente. Si se trabaja con bronce, eso no es necesario.

El extremo inferior de la caña se encastrará en el brazo. Éste se corta de un trozo de alambre de bronce, ligeramente aplastado; se perfora en su centro y se encastra la caña, soldando con estaño para hacer rígida la unión. A fuerza de lima se dará la forma correcta al brazo, ligeramente puntiaguda y terminando en los dos nervios extremos, a los cuales se remacharán las uñas. Estos **nervios** son simplemente las terminaciones de ambos lados del brazo, que deben aguzarse, pero dando una forma plana a su parte superior, para que las uñas apoyen sin dificultad. Las UÑAS se cortan con una sierra de calar metal de un trozo de bronce en chapa, espesor que variará de acuerdo con la escala, de 2 a 4 mm. Púlanse los bordes para quitar las asperezas, perfórense con dos orificios cada uña y se remachan al nervio correspondiente con dos clavitos de cobre. Para el remachado es necesario sostener un peso o martillo pesado contra la cara inferior. Si se desea mayor seguridad, pueden agregarse unas gotas de estaño que se hace correr en la cara inferior, donde el nervio apoya en la uña. Limar el exceso.

En la parte superior de la caña, donde va el arganeo, la misma sufre una ligera dilatación. La misma se imitará aplastando ligeramente el alambre de bronce o hierro. Perforar para el paso del **Arganeo**, que es una simple anilla de bronce; una vez pasada, se suelda con una gota de estaño. El cepo, como se ha indicado, se corta en dos piezas, con un pequeño encastre en el medio para la caña. Se juntan con las bandas, de trocitos de lámina de bronce o latón. Soldarlas con estaño para evitar que se desprendan.

El conjunto de metal puede oxidarse, con la solución de ácido oxálico-sal gruesa-vinagre, que ya hemos descrito, o bien pintarse de negro mate. Si el

trabajo es prolijo, es preferible oxidar ligeramente hasta alcanzar la pátina verde, y luego dar una mano de barniz transparente para sellarlo. Si el criterio de cada uno indica lo contrario, sugerimos el otro método: la pintura negro mate es una cobertura excelente para muchos defectos...

El cepo se barniza. Las bandas se pintan de negro o se oxidan, como en el caso anterior.

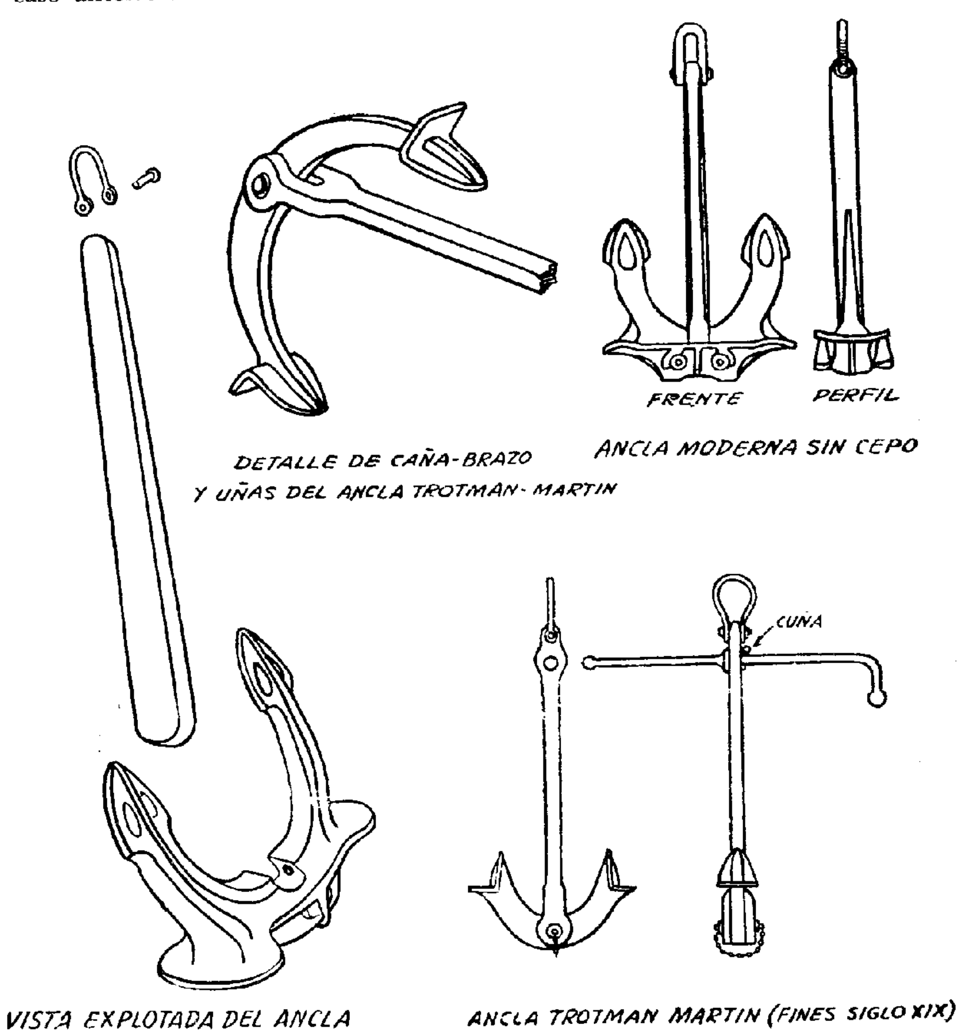


Fig. 87

Se ha descrito el método más eficaz y exacto, lo cual no excluye muchos otros que puedan ocurrírsele a los aficionados. Para las anclas modernas, en especial Trotman-Martin y la Hall, será más conveniente hacerlas de dos partes separadas, en madera. Los brazos y uñas se modelan de un trozo de madera blanda, raulí por ejemplo, dejando el orificio para la caña. Será necesario observar mucha prolijidad, ya que la forma es bastante compleja. Una gran ayuda es la madera plástica, para los pequeños detalles. Con la

misma, que se vende en el comercio con diversos nombres, Madesin, por ejemplo, o si no simplemente mezclando aserrín con un poco de cola de caseína. Para la caña puede usarse un taruguito de madera o un trocito



Fig. 88
Una vieja ancla tipo Almirantazgo.

de planchuela delgada de bronce, perforada, para el arganeo. Se hace pivotar con un pequeño clavito encastrado en los brazos, que se coloca desde uno de los extremos, rellenando el orificio luego con un poco de madera plástica. Se pinta el conjunto de negro mate.

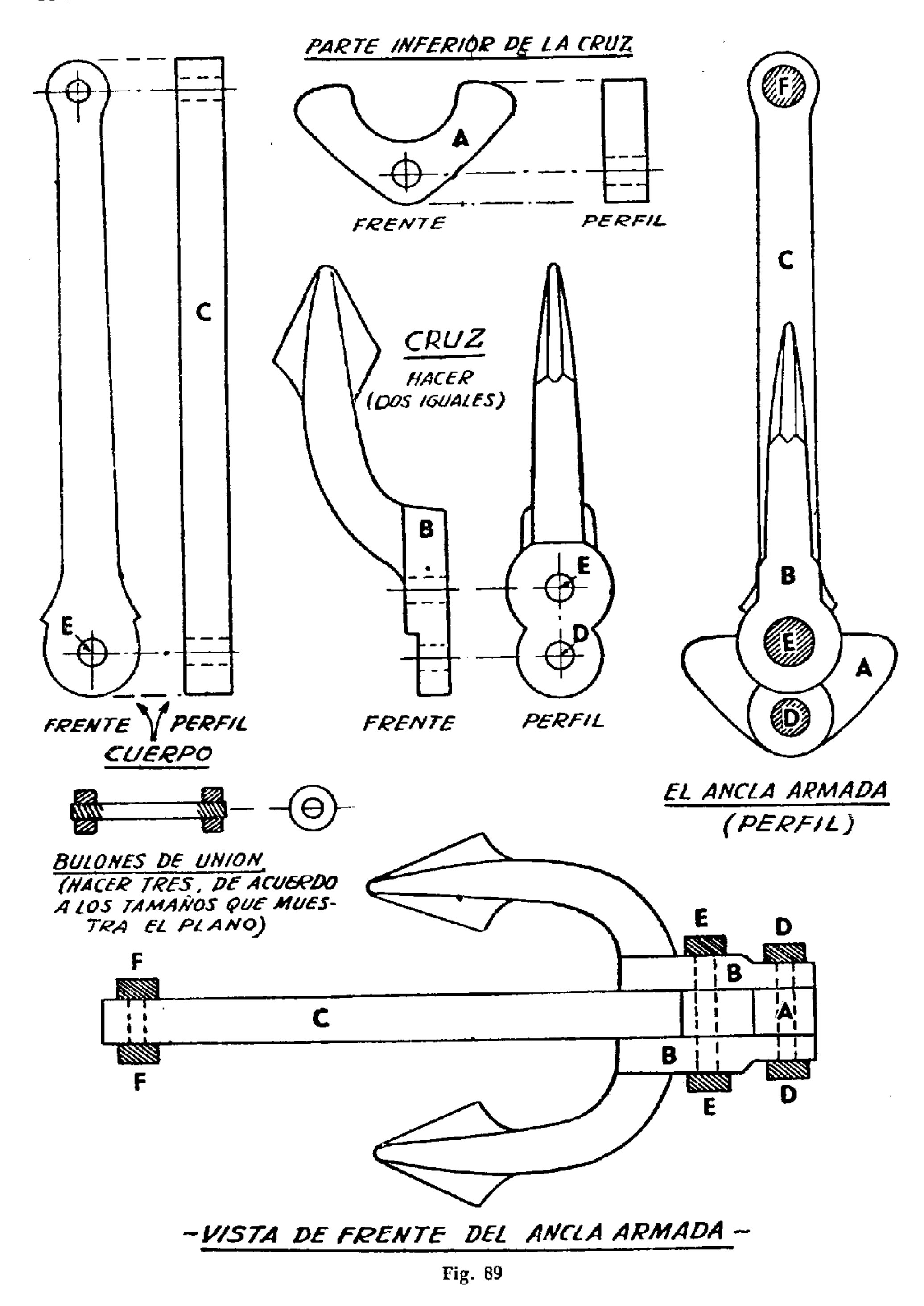


Fig. 89

En pocos elementos auxiliares puede valerse el modelista de tantos recursos y materiales como en la construcción de anclas modelos. Algunos se ingenian con chapas gruesa de plomo, cortada con sierra y moldeada a fuer-

za de martillo. Otros utilizan metal **Babbit,** o metal de cojinetes. Para ello es necesario hacer primero un modelo de madera. Puede recomendarse este método cuando es necesario hacer muchas anclas de un mismo tipo. Realizado el modelo cuidadosamente de acuerdo con las instrucciones previas, hacer una pequeña caja de madera de tamaño algo superior al largo y ancho del ancla. Preparar una cantidad de yeso, no más del que se va a usar, pues una vez fraguado es inútil, y depositar en la cajita un espesor aproximado de 2 centímetros. Untar el ancla con un poco de aceite, de oliva por ejemplo, y colocarla recostada sobre el yeso blando, de modo que se sumerja uniformemente hasta la mitad exacta. Emparejar el yeso con una espatulita para que toque parejo en toda el ancla, y dejar fraguar. Una vez seco, lo que ocurre en poco más de dos horas, limpiar la parte superior del ancla con un pincelito y darle una capita de aceite. Recortar un trozo de papel del contorno del ancla y aceitarlo. Apoyarlo alrededor del ancla sobre el borde fraguado de yeso para impedir que se pegue la capa superior que colocaremos acto seguido. Con la espatulita vamos colocando yeso hasta cubrir el ancla y seguimos colocando en forma pareja hasta tener una altura de unos 2 cm como en la parte inferior. Dejar secar otras dos o tres horas, habiendo previamente hecho dos o tres orificios con un clavito a través del yeso, que lleguen hasta el ancla, que servirán posteriormente para introducir el metal fundido.

Una vez bien seco el yeso se separan con precaución las dos capas, separadas por el papel aceitado. Si la operación es prolija se tendrá reproducido en forma perfecta el modelo del ancla en las dos partes, mitad en cada una. Extraer el ancla modelo con precaución para no romper el molde.

Volver a armar el molde en la caja de madera, aceitando siempre la madera de la misma, y colocando un papel aceitado entre las dos capas de yeso para evitar que se peguen.

Fundir en un mechero de gas un poco de metal Babbit o similar, mezcla de plomo, antimonio, metal de imprenta o cualquier metal que funda a una temperatura no muy alta, lo más duro posible. Con el cucharón que contiene el metal fundido, se vierte cuidadosamente por los orificios que tiene la capa superior de yeso, hasta que el metal se vea asomar y derrame ligeramente por los mismos. Dejar enfriar una hora.

Separar cuidadosamente las dos capas de yeso del molde. Tendremos reproducido en metal el modelo del ancla en todos sus detalles. Con una limita de joyero se eliminan las pequeñas imperfecciones naturales. Se da al conjunto una mano de negro mate.

Practicado en forma prolija este método proporciona anclas aceptables para modelos de tamaño no muy grande. Tiene la ventaja de poderse reproducir en grandes cantidades modelos que de otro modo darían mucho trabajo, pero sólo lo recomendamos como sucedáneo. No puede compararse un modelo obtenido por este método con un ancla terminada y pulida a mano, oxidada y barnizada.

CAPÍTULO XIII

PINTURA Y BARNIZADO DE LOS MODELOS

A través de muchos años de modelismo hemos tenido la ocasión de volver repetidas veces sobre este tema para aquellos que se entretienen modelando su propio barco. Siempre hemos reparado en el papel preponderante que desempeña la pintura del modelo en la primera impresión que causa al observador. No es difícil distinguir en los modelos de aficionados, debido a la falta de práctica, el uso de pinturas totalmente inadecuadas como las pinturas comunes al aceite, casi siempre usadas tal como vienen de fábrica, es decir, sin licuarlas o adelgazarlas. El resultado, un acabado grumoso, brilloso y espeso, que llega hasta a desfigurar los detalles precisos en escala. Del mismo modo se llega al otro extremo, el terminado a barniz de modelos, orgullo de sus constructores, que lamentablemente hace perder el sabor **oceánico** que deberían poseer.

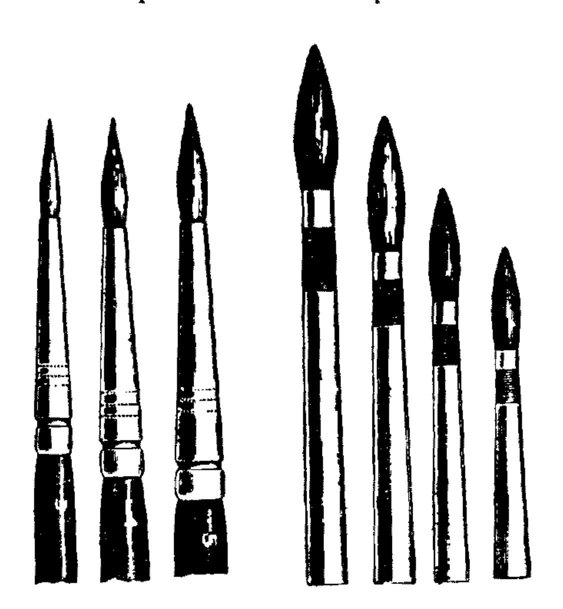


Fig. 90

Unos rudimentos de pintura son sumamente necesarios al modelista. Básicamente, todos nos consideramos en condiciones de enfrentarnos con los pinceles y los tarros de pintura, pero no olvidar que en la escala reducida del modelista cambian mucho los panoramas y las posibilidades.

Existen en el comercio infinidad de pinturas y acabados adaptables al modelismo. Siendo el costo por modelo relativamente pequeño, por la exigua cantidad necesaria, siempre evitar las pinturas "baratas", tratando de conseguirlas de la mejor calidad posible. Las pinturas tipo **esmalte sintético** son posiblemente las más convenientes. De secado rápido, acabado duro y resistente y en infinita variedad de colores, se prestan para la combinación de

ellos y obtención de matices. Se diluyen generalmente con aguarrás, de preferencia el vegetal. Estas pinturas son para pintar a pincel o soplete. Consideramos en general el caso del aficionado medio, que no posee pistola para pintar, sino que se las ingenia con pinceles de buena calidad. Recalcamos esto, ya que un pincel ordinario es casi un sacrilegio usarlo en un modelo realizado a fuerza de sacrificios y paciencia. Comenzará por perder el pelo, dejando un acabado marcado y lamentable. Un pincel de buena calidad, debidamente cuidado, dura en forma casi ilimitada. Los pinceles de pelo de marta, tipo acuarela, redondos y planos, en varios tamaños; los pinceles de letristas, con borde cortado y en chanfle; los de óleo, en varios tamaños, usados para pintar telas, todos son adaptables a nuestro uso. Comenzar por tres o cuatro pinceles de calidad óptima, en tamaños de 5 a 15 mm, redondos y planos. La experiencia nos irá diciendo cuáles son los más adecuados a nuestras necesidades.

La preparación de la madera para el pintado debe ser nuestra primera preocupación. Los cascos terminados por los métodos del bloque sólido o del pan y manteca, debidamente pulidos a la lija fina, exigen una impermeabilización y relleno de los poros antes de aplicar la pintura. ¿Qué pasa si aplicamos la pintura directamente? En ciertos puntos la madera absorberá más que otros, en especial donde está cortada al bisel, quedando un acabado desparejo. Podremos usar cualquiera de los tapaporos que ya vienen preparados, o fabricarnos el nuestro. Algunos prefieren aplicar sobre la madera desnuda dos o tres manos de aceite de linaza doble cocido, dejando secar bien entre una y otra mano. Este aceite tapa los poros, pero deja un acabado grasoso no muy adecuado para la pintura sintética.

Puede aplicarse asimismo una capa a pincel con goma laca diluida al alcohol. Puliendo luego con lija muy fina se obtiene una superficie pareja y lisa.

Si se aplica cualquiera de los tapaporos preparados, una vez bien seco, usando papel de lija de varios grosores, para terminar con el más fino, dejar una superficie pareja y sin hoyos. Pasar luego un trapito mojado para eliminar el fino polvo desprendido. Los que llegan al extremo usan un poco de piedra pómez fina empapada en un trapito suave mojado, completando de este modo el lijado preliminar.

La pintura elegida debe revolverse cuidadosamente. Casi siempre será necesario diluirla para rebajarle el cuerpo. Es menester hacerse a la idea de que, por lo menos, será necesario aplicar cinco a seis manos antes de obtener el acabado final. Los que crean que con una mano taparán el fondo, obteniendo una terminación adecuada, pronto repararán en su error. Desgraciadamente, es un error muy común, y la impaciencia en esta etapa del trabajo es causa de muchos fracasos. Las dos primeras manos apenas alcanzarán a tapar la madera. Las siguientes son para engrosar las capas. Pulir siempre, una vez seca cada capa, con un poco de lija muy fina, para eliminar las asperezas y desigualdades.

El acabado brillante está bien para un yacht de recreo, pero es distinto para un navío de hace dos o tres siglos. Quizás tendrían ellos un acabado

parecido recién salidos del astillero, pero, como lo que todo modelista busca es el realismo, el sabor profesional, no descuidar ese detalle. El acabado debe ser mate, envejecido artificialmente si es necesario.

La terminación mate se logra con un poco de trabajo. La piedra pómez molida, embebida como se ha dicho, en un trapito mojado, frotada suavemente sobre las superficies pintadas, elimina una buena porción del brillo. El papel de lija fino también ayuda a este propósito. Algunos usan una goma de borrar, de máquina, de esas redondas, bien dura. Como en la composición de la misma interviene una pequeña cantidad de sílice, se obtienen resultados aceptables para detalles pintados de tamaño pequeño.

Algunos modelistas se ven perplejos en cuanto al momento en que debe comenzarse la pintura del modelo. Los que comienzan demasiado pronto ven estropeada su obra por la cola, golpes, amén de las raspaduras necesarias cuando es necesario aplicar piezas encoladas sobre la superficie pintada (mesas de guarnición, defensas, etc.). Lo mejor es hacerse un pequeño plan de trabajo y preveer de antemano el momento más conveniente para el pintado. El casco, por ejemplo, conviene pintarlo una vez finalizada la obra muerta y puente, antes de comenzar los detalles y artefactos del mismo, ya que será necesario voltearlo muchas veces de todos lados para el pintado en todos sus rincones.

La división de las pinturas a la altura de la LWL se logra de muchas maneras. Primeramente conviene pintar la carena, es decir, bajo dicha línea. Muchas pinturas son adaptables, de acuerdo con la época del modelo. Para navíos de antes del siglo XII se dejará simplemente aceitada, con varias manos de aceite de lino cocido, y una o dos de barniz copal o cristal, despulido, para terminar.

A comienzos del siglo XVI se hace popular embadurnar las carenas con sebo de carnero, como ya hemos expuesto en otro lugar de esta obra. Se imita bien con esmalte sintético, marfil, quizás con algo de blanco para matar el amarillo excesivo.

El cobre bajo fondo se simulará con la pintura para fondos, especial, preparada a base de cobre pulverizado en suspensión de esmalte. Es menester pulirla bien entre mano y mano, pues tiende a formar grumos.

Existe una pintura de color negro mate poco conocida, y de uso aplicable en forma condicional en modelismo. Es la pintura para pizarrones. Se trata de un negro espeso, diluible con aguarrás, en cuya composición entra la piedra pómez o la tiza, que al secarse comunica un tono absolutamente mate al conjunto. Si esta pintura se diluye convenientemente, aplicando varias manos y puliendo como de ordinario, pueden lograrse resultados satisfactorios. Hemos notado que si una vez terminado el secado, se pasa una mano suave con un trapito empapado en aceite de lino, muy diluido en aguarrás, se mejora el aspecto algo tosco, aunque se comunica algo de brillantez a la pintura.

Para la marcación de la línea divisoria LWL, una vez trazada con lápiz, usar cinta para pintores, que viene en rollos. Aplicada cuidadosamente per-

mite pintar rápidamente la parte expuesta. Invirtiendo luego, una vez seco, puede lograrse una separación nítida de ambas capas.

En casos de transatlánticos modernos, algunos usan un trocito delgado de papel pintado de blanco, encolándolo en la separación de ambas capas. Con una mano de barniz incoloro para evitar su desprendimiento, puede resultar satisfactorio. Para las partes que van barnizadas, abundantes en la obra muerta, pueden aplicarse las mismas recomendaciones. Siempre es menester lijar cuidadosamente y pulir antes de aplicar el barniz. Buscar siempre marcas conocidas y en tipos de calidad extra. Los barnices sintéticos son ya muy populares, pero no son esenciales en modelismo. Los tipos carriage, copal, en varios tipos, pueden ser adaptados. Un tipo de barniz al alcance de todos es el que se prepara simplemente con goma laca y alcohol desnaturalizado. Colocar en una botellita una cantidad de escamas de goma laca rubia. Agregar alcohol hasta casi llenar y dejar reposar. Al día siguiente se completa la disolución agitando vigorosamente. Este barniz puede ser aplicado a pincel o muñeca. Tratándose de detalles pequeños es más conveniente con un pequeño pincelito. Aplicar dos o tres manos suaves, hasta que se embebe bien, y dejar secar. Repetir al cabo de una o dos horas. Una vez que se ha obtenido un cuerpo aceptable, pulir suavemente con un trapito empapado en piedra pómez molida. Este tipo de barniz es muy resistente y duro, pero la humedad lo afecta, volviéndolo de color blanco.

Concretamente se recomienda ir pintando cada detalle a medida que se va terminando. Aunque la pintura pudiera sufrir alguna alteración posterior, siempre es fácil retocar suavemente con un pincelito, mucho más fácil que hacer prodigios de destreza con pinceles de mango largo para pintar en lugares casi inaccesibles. (Un ejemplo es la pintura de las partes superiores de las costillas, adosadas a las amuras, una vez encoladas éstas.) Todos los detalles de puente, castilletes, adornos, bitas, abitones, cabrestantes, etc., deben ser pintados o barnizados antes de ser colocados o encastrados en el mismo.

Las vergas, mástiles, botalones, deben ser barnizados con sumo esmero, para evitar cuajarones. El barniz debe ser bien chirle, líquido (colado, si es posible, a través de una muselina), y dejado secar al menos 24 horas entre mano y mano. A veces se presentan casos en que se alterna pintura y barniz en una verga. Siempre aplicar la pintura primero, dejando secar bien antes de aplicar el barniz.

Podemos sugerir otros tipos de pinturas especializadas. Las lacas, de pintado a pincel o pistola, son muy durables, pero extremadamente brillosas. Lacas industriales, tienen las mismas características, aunque demoran algo más en secar. Siempre tratar de conseguir la mejor calidad obtenible. A la larga, con una pequeñísima diferencia en costo, se evitarán dificultades y se obtendrá una apariencia muy distinta, profesional.

En general, las diversas partes de los navíos vienen con sus colores respectivos indicados en los planos, conjuntamente con las partes correspondientes. En caso de duda siempre es prudente aplicar los colores correspondientes a navíos de la época. Ya hemos insistido respecto a modelos hasta el siglo XVI,

en los que en gran parte se dejaba sin pintar la obra muerta, aceitándola o barnizándola, dando los toques de color, más bien ornamentales que otra cosa, con los dorados de las galerías, azul, rojo y verde en las balaustradas, adornos pintados en las velas, de temas sacros o profanos, etc. Estos adornos en las velas tenían además un carácter práctico, ya que servían para identificar al barco a gran distancia, en especial en las luchas en el Mediterráneo, en que las grandes cruces de las velas diferenciaban a las naos de las de los gentiles (que llevaban la media luna, p. ej.).

Los colores abundantes en los siglos XVI y XVII eran el ocre, el carmín, el azul profundo y dorado y sus combinaciones.

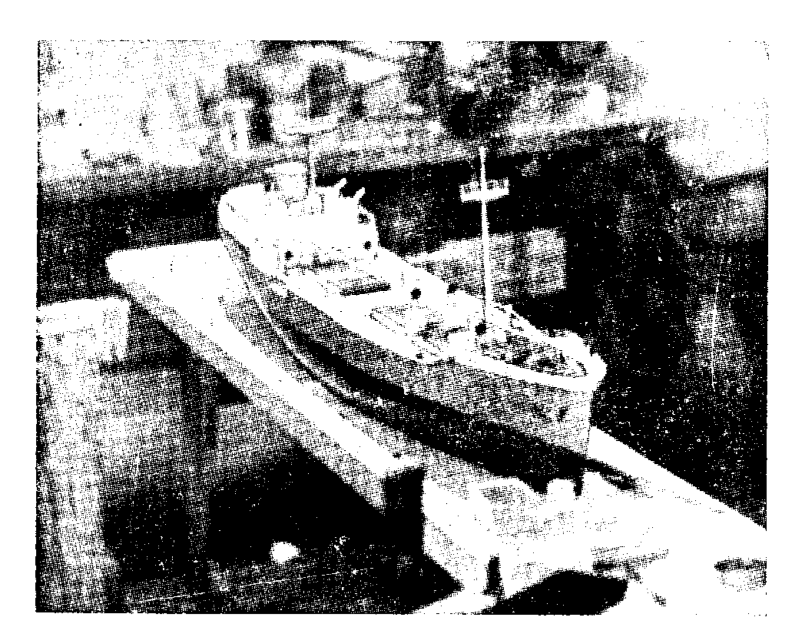


Fig. 91
Un carguero en construcción. Costero de 2.300 toneladas.

Este uso del color se hizo más profuso a mediados del siglo XVI, con obras muertas cubiertas de diseños más o menos caprichosos, rombos, redondeles, cuadrados, en colores contrastantes, a veces con cintas del mismo color, alternando con azul, rojo y blanco. Tanto los marinos españoles, holandeses, ingleses y franceses rivalizaban en el colorido de sus barcos, abundantes asimismo en pabellones, gallardetes y grandes banderas de seda, comunicando a uno de estos grandes barcos de línea en plena mar un maravilloso espectáculo. Naves como el "Great Harry", el "Sovereign of the Seas", y tantas otras, eran el conjunto de muchos artífices, escultores, pintores, decoradores, que aunaban sus esfuerzos en el más noble arte concedido al hombre. Muchos de estos navíos han pasado a la inmortalidad gracias a las telas pintadas por maestros ilustres de esa época, que, si bien pecan a veces de inexactitud respecto a los detalles de aparejo y jarcia, poco familiares para un hombre

de tierra, en cambio reflejan a la perfección el colorido y majestad de los mismos.

La pintura se fue haciendo más abundante, pero menos chillona al paso del tiempo. Durante los siglos XVIII y XIX el negro se comenzó a usar en forma casi universal para la parte no sumergida del casco. La obra viva ya sabemos que era en casi todos los casos protegida con chapas de cobre. Prácticamente todo el casco era pintado en colores uniformes, excepción hecha de las barandillas, regalas, escaleras, y a veces las vergas y mástiles. El color negro mate adecuado ya ha sido descrito. Si se desea mayor realismo, agregar pequeñas cantidades de rojo y verde, muy diluidas con un pincel suave, en las esquinas y bordes de modo que el color apenas sea visible, confundiéndose con el negro y matizándolo. Las cintas de protección, al igual que para la pintura de la obra viva, deben ser protegidas arriba y abajo con una tira de cinta de pintor mientras se pintan. Conviene pintarlas primero, y luego el casco, o, por el contrario, protegerlas con la cinta mientras se pinta el resto y luego aplicar la pintura con un pincelito largo de filetear.

Las amuras y amuradas interiores tienen colores variables. El más común es el blanco mate, del cual se aplican dos o tres capas lijando suavemente entre una y otra. El rojo vivo era muy usado para la parte interior de las portas de cañones. También abundaba el ocre y combinaciones de estos tres colores.

AÑEJADO DE LOS MODELOS. – El añejado es un problema que ha sido discutido muchas veces en las secciones de modelismo naval. El gusto particular de cada uno en cada caso será la palabra final al respecto. Sin embargo, el realismo que se alcanza, bien puede compensar por las molestias y trabajo extra que demanda. No se habla de añejado exagerado, en los galeones de juguete, que es una burla para el modelo y el comprador. Recordar que, antes que otra cosa, los pequeños detalles que realzan y dan el ambiente marinero son, por ejemplo: las pequeñas manchas de óxido, en un casco blanco, ya sea de los imbornales, tragaluces o partes de hierro que han sido ligeramente atacadas por el agua salada; los roces producidos por las anclas en el estibaje y largado, traducidos en pequeñas canaladuras en los escobenes y rozamientos en el puente; el aspecto mustio de las velas; el color desigual de la obra viva, bajo la línea de flotación, con sus variaciones de verde, algo de rojo, o negro y toques de siena, en los cascos protegidos con cobre, y el minio (simulado a la perfección por la pintura sintética color naranja) con toques leves de azul y negro, con pequeñas chorreaduras de óxido de hierro (el color de éste se remeda con un poco de siena cocida o algo de marrón mezclado con rojo). No conviene asimismo exagerar la nota, pero ello quedará librado al criterio artístico de cada modelista.

El puente visible siempre debe quedar sin pintar o barnizar. La madera natural puede protegerse con una o dos manos de cera natural, incolora, para sellarlo de la humedad. El barnizado de las regalas debe siempre lijarse para matar el brillo.

Las velas, en especial las de los siglo XVI y siguientes, antes de la llegada de los clippers, una vez confeccionadas se añejan en soluciones fuertes de té o café, dejándolas secar sin plancharlas. Asimismo, puede usarse una sopleteada con barniz copal o elástico, pero para ello es necesario el equipo pulverizador.

Las cadenas de anclas, que generalmente se hacen en los modelos con alambre de cobre, se ennegrecen pasándoles suavemente con un pincelito una solución de sulfuro de hierro (venenoso) y luego se sella el color con barniz cristal. Los motones casi siempre se dejaban en madera natural barnizada o aceitada. En modelos modernos se pintan de blanco o negro, del color correspondiente a las vergas.

Nada tan ilustrativo, para modelos actuales, como una visita a un puerto o astillero. Los colores reales se graban en forma indeleble, y no es difícil luego aplicar en los modelos parte de lo que se aprende de este modo. Desde todo punto de vista, que el modelo nunca parezca artificial. El realismo debe ser el objetivo irrenunciable del modelista.

Tablazón del casco

Tratamos ahora la **Entabladura** o **Forro** de un modelo realizado de acuerdo con los métodos del BLOQUE SÓLIDO, o del PAN y MANTECA. Es decir, nosotros tenemos ya formado el casco sólido y vamos ahora a clavar, y encolar en muchos casos, la tablazón del forro, de modo que, una vez terminado el trabajo, no habrá diferencia entre este modelo y uno hecho por el lento y penoso método de quilla, cuadernas, costillas y forro, similar al real.

Primeramente realizaremos el ALEFRIZ. El objeto de esta ranura, que corre a lo largo de la quilla precisamente donde la misma se une al casco, y sube a lo largo de la roda y el codaste siempre en los puntos en que estas piezas se unen al casco, es el de recibir los extremos en bisel de las tracas del forro, acomodándolas debidamente y formando una superficie única.

Tratándose de un navío en tamaño actual, el corte del alefriz es un asunto bastante complicado, ya que debe calcularse con bastante precisión el ángulo de corte, la profundidad del mismo, etc. Pero en un modelo normal, cuya eslora no sobrepase de 1 metro, más o menos, siendo el espesor de las tracas variable, de aproximadamente 1 mm o algo menos, importará poco el ángulo de corte que le proporcionemos, siendo solamente importante que la línea del alefriz sea perfectamente paralela y pegada a las líneas de unión de quilla con casco, y roda y codaste con casco. La forma aproximada de esta ranura es la de una cuña, de modo que los extremos de las tracas, ligeramente rebajados, encajen con facilidad.

La profundidad de esta ranura no deberá ser mayor de unos 2 mm como máximo.

La anchura de las tracas será ahora el problema a considerar. Para un navío de unas 200 toneladas, tipo bergantín, por ejemplo, las tracas supe-

riores, que forman el perfil del arrufo, tenían una anchura de 30 cm en su parte más ancha y un espesor de 9 cm, en su parte de mayor grosor, que disminuía en sus extremos hasta unos 6,5 cm.

Considerando el entablado de un modelo con puente corrido, es decir, sin castillo de proa o alcázar sobresaliente, puede comenzarse por las tracas del arrufo. Cuatro o cinco tracas, consideradas en escala del tamaño real a 30 cm, serán las usadas para esta primera parte del trabajo. El espesor

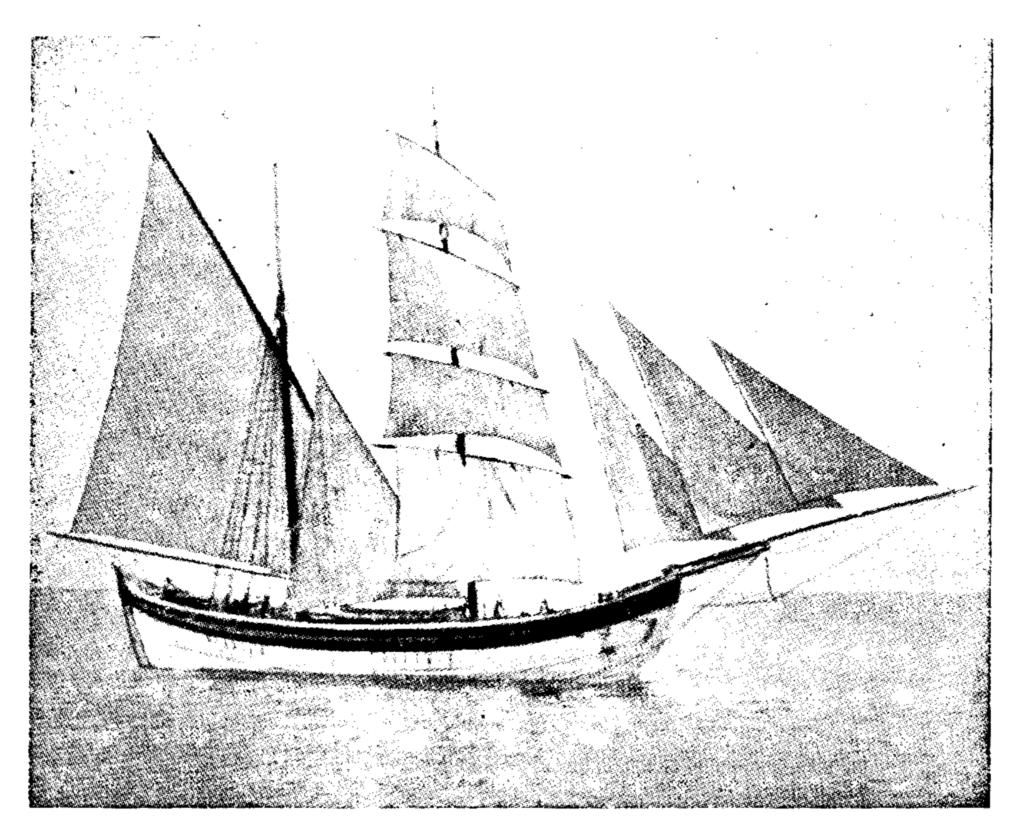


Fig. 92
Bergantín griego actual.

de las mismas, ya lo hemos dicho, podemos tomarlo de 1 mm, ya que madera más delgada será muy difícil de trabajar, y sujeta a la rotura al menor esfuerzo.

Existen unos listones, usados en ebanistería, de un espesor uniforme de 1 mm, y cuyos anchos varían de 2 a 6 mm, en guatambú o palo blanco, realmente ideales para este trabajo del entablonado. ¿Cómo adaptar nuestra primera traca o traca del arrufo? Si el modelo es pequeño, usaremos simplemente una hoja de cartulina, que moldearemos sujetándola con unas chinches, de modo que quede apretada contra las amuras. Con un lápiz marcaremos, usando el nivel de la cubierta, como guía, el perfil del arrufo. Si

luego cortamos con una tijera este perfil, nos dará el necesario para la primera traca.

Este perfil lo transportaremos al listón o madera del cual cortaremos la traca. Marcarlo con lápiz y luego trazar otra línea paralela a la anterior, a una distancia que será variable de acuerdo con la escala utilizada. Para una escala de 1/100, las dos líneas, que dan el ancho de la traca estarán a 3 mm una de otra (300 mm en el original).

Cortar, usando primeramente un cortaplumas afilado y terminar con un cepillito y papel de lija. Tendremos ya la primera traca, que aplicaremos contra el casco para verificar si encaja perfectamente. Cortar exactamente la longitud y cortar ligeramente en bisel los extremos para el encastre dentro del **escarpe** o **alefriz**.

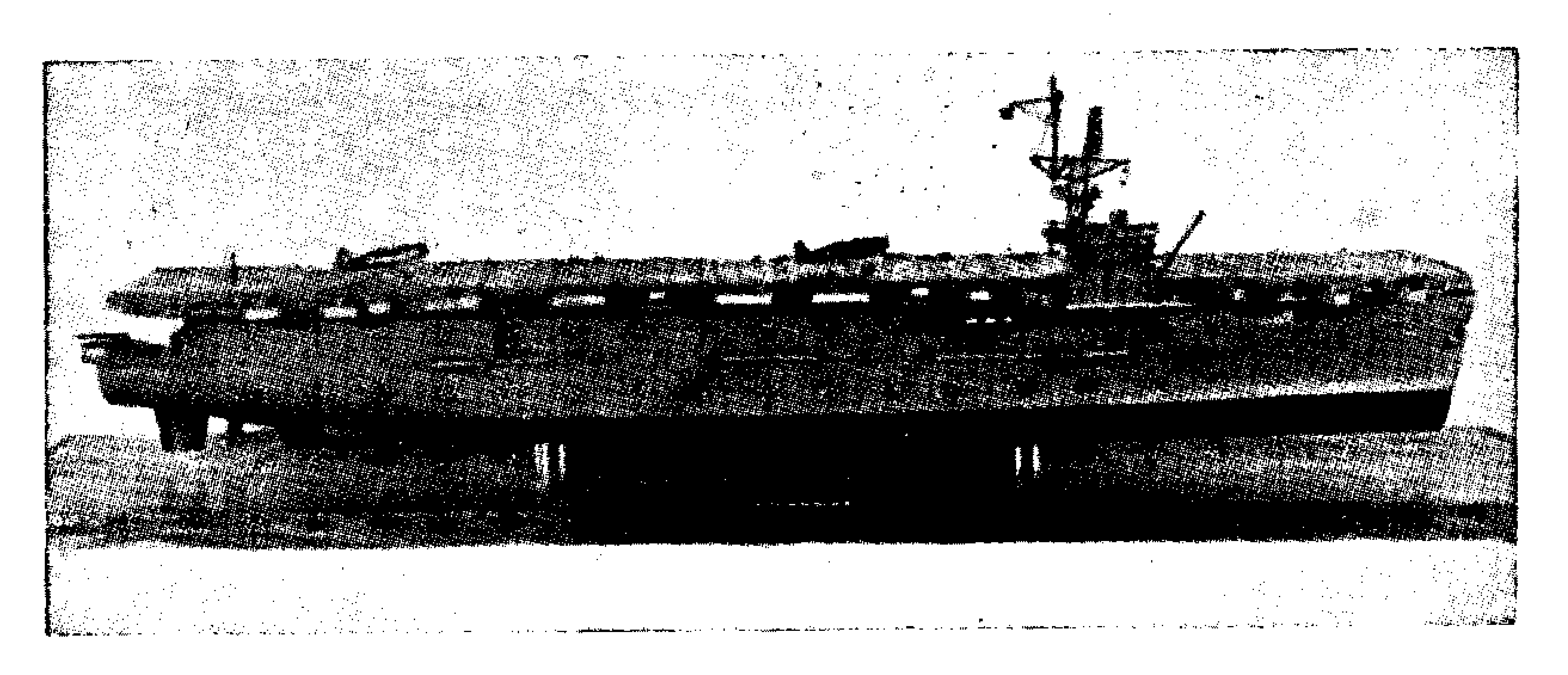


Fig. 93
Un portaaviones época 1943. El "Langley"

Esta madera, dura, debe ser siempre perforada previamente antes de clavar, pues de otro modo se astilla. Los clavitos indicadores de la clavazón se clavan a intervalos regulares. Recordar que este clavado va aplicado sobre las costillas, por lo que conviene marcar de antemano sobre el casco macizo las distancias a que están las cuadernas unas de otras, y de este modo uniformar luego el clavado de las tracas. Absurdo quedaría una tabla clavada sobre el vacío...

Clavar con precaución la tablita primera, encolando de preferencia con un poco de cola de caseína, que permite trabajar con tranquilidad antes del secado. Uno o dos clavitos por cada costilla imaginaria serán necesarios para la tablita. Los clavitos deben ser muy pequeños. Conviene limar las cabezas haciéndolas alargadas y muy delgadas, para que apenas se perciban. No usar clavitos de cabeza redonda, tal como se venden en el comercio, pues estropea irremediablemente el trabajo.

Para cortar la segunda traca ya no podemos usar el método anterior, pues no tenemos borde al cual recurrir como guía del lápiz. Describiremos entonces el método usado universalmente para obtener los perfiles de las tracas.

Tomaremos un trozo de cartulina o cartón delgado y lo clavaremos ligeramente con chinches, de modo que se adapte a la forma del casco lo mejor posible, y algo más abajo de la traca, ya colocada, de modo que quede cierta luz entre ésta y el borde superior del cartón.

Tomaremos ahora un compás y mediremos una distancia que abarque 1 cm más o menos, apretando el tornillito sujetador. Usando los puntos que marcan las diversas costillas o secciones como guía, iremos transportando esta

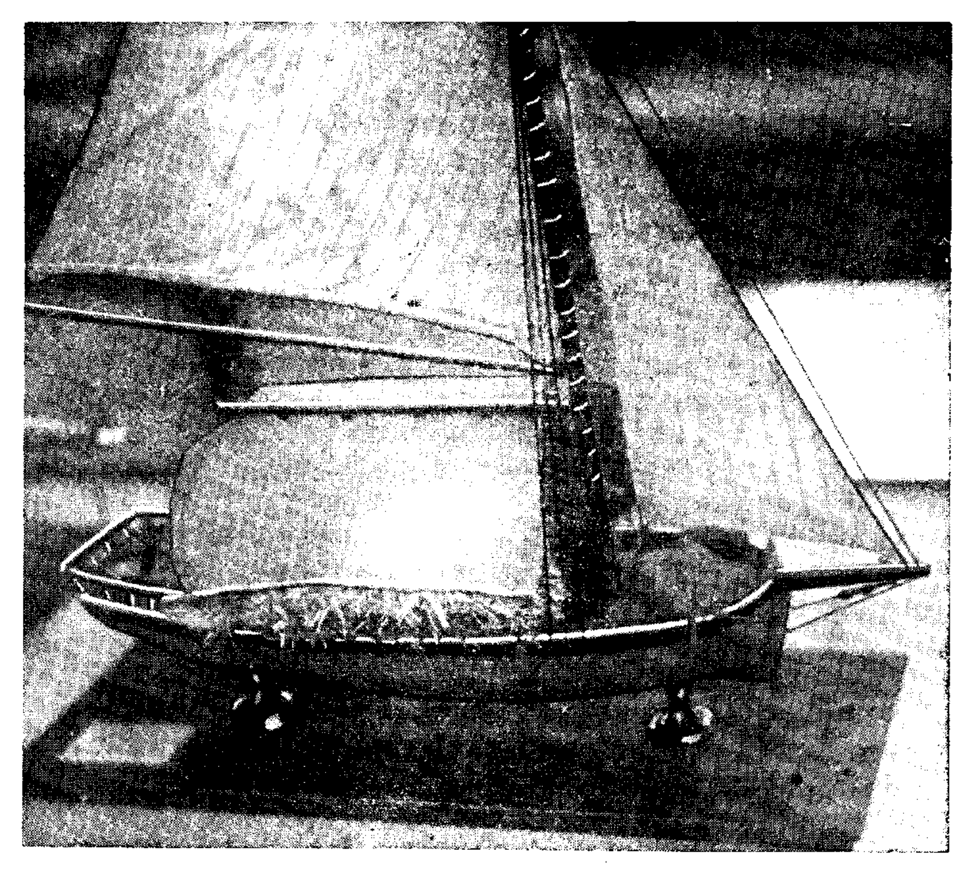


Fig. 94
Un pequeño lanchón costero del año 1830.

distancia medida con el compás, apoyando una punta siempre contra la línea de la traca anterior y la otra en el cartón o cartulina. Obtendremos así una serie de puntos que nos reproducen en el cartón la línea inferior de la traca ya colocada. Si unimos ahora estos puntos con una línea suave continua, tendremos reproducida la línea de la traca. Cortamos ahora con una tijera el cartón, y ya tenemos listo el molde para cortar nuestra segunda traca. Volveremos sobre este asunto por lo práctico y útil que resulta para el modelista.

Este método, sencillo y eficaz, con un poco de práctica, sirve para reproducir cualquier línea curva o recta de las tracas. Lo único importante

a considerar es que el cartón deberá estar aproximadamente cortado en su parte superior siguiendo la línea de la traca, lo que se hace a ojo, antes de aplicarlo con chinches contra el casco; de este modo no será necesario tomar una distancia exagerada con el compás para las medidas de los puntos a transportar.

Para los barcos realizados en astilleros ingleses se usaba una medida dada por la experiencia para el corte de las tracas, o sea la forma de duela de barril que ellas tenían. Se seguía una relación aproximada de: 0,8 del ancho máximo de la traca para la parte delantera a encastrar en la roda y 0,6 del ancho citado para la parte trasera de la traca, sobre el codaste. Transportando estas medidas sobre la traca, una vez cortada en forma paralela, se suaviza con el cepillito de carpintero de ambos lados a la vez, de modo que las medidas correspondan aproximadamente a estas relaciones. Es decir, si la traca tiene 3 mm en el centro o parte más ancha, en la parte que va hacia la proa se rebajará hasta unos 2,4 mm y la de popa hasta unos 1,8 mm.

Estas medidas son empíricas, y variaban lógicamente de acuerdo con el tipo de embarcación, pero pueden adoptarse para los tipos más usuales de modelos.

Todas estas precauciones deben adoptarse al cortar la segunda traca, es decir, que una vez cortada y encolada, clavada contra el casco, irá proporcionando esa forma tan grácil y característica del alabeado del casco en forma de duela de barril. No olvidar que debe clavarse bien apretada contra la traca superior, dejando para más adelante el alisado de las pequeñas imperfecciones que se produzcan.

Usando el mismo método para obtener la línea de la tercera traca, con el cartón y el compás, volvemos a cortar las tablitas siguiendo la misma relación de 0,8-1-0,6 respectivamente para la proa, centro y popa. Clavar y encolar del mismo modo. Verificar que los clavitos vayan quedando bien alineados de arriba abajo para evitar efectos poco prolijos.

Estas tres tracas de cada lado serán por ahora lo que entablaremos en la parte superior, siguiendo con la parte baja del casco a continuación.

TABLAZÓN INFERIOR. — Si tuviéramos ante nosotros un modelo con costillas y cuadernas, tendríamos primeramente que proceder al chanfle de las mismas, usando para ello pequeños listoncitos flexibles antes de poder tomar la forma de las tracas inferiores, ya que la tablazón debe apoyar en forma absolutamente pareja. Como no tenemos este problema en nuestro modelo de casco sólido, nos limitaremos a obtener la forma de la primera traca inferior, es decir, la TRACA DE APARADURA, una de las más importantes en el casco, y de forma bastante singular, como ya veremos. Esta traca es la que va aplicada contra el alefriz que corre a lo largo de la quilla y llega hasta el codaste, hacia popa, y la roda, hacia proa.

Para obtener su forma, usaremos el mismo método descrito. Tomaremos un cartón alargado, flexible, y cortamos aproximadamente su borde superior de modo que reproduzca, a ojo, lo más aproximadamente posible al ser pre-

sentado contra el casco, la línea de la quilla y curva de la popa. Sujetarlo con unas chinches

Tomando ahora la distancia fija con el compás, de unos 10 a 15 mm. vamos marcando los puntos en cada costilla sobre el cartón. Retiramos ahora el cartón, unimos los puntos con una línea suave a lápiz usando una regla flexible, y cortamos a lo largo de la línea resultante. Tenemos de esta manera obtenido el borde inferior de la traca de aparadura.

Recordar que, para compensar el mayor ancho del navío en su parte central, o cuadernas maestras, como se ha dicho anteriormente, las tracas afectan la forma de duelas de barril, más anchas en el centro que en los

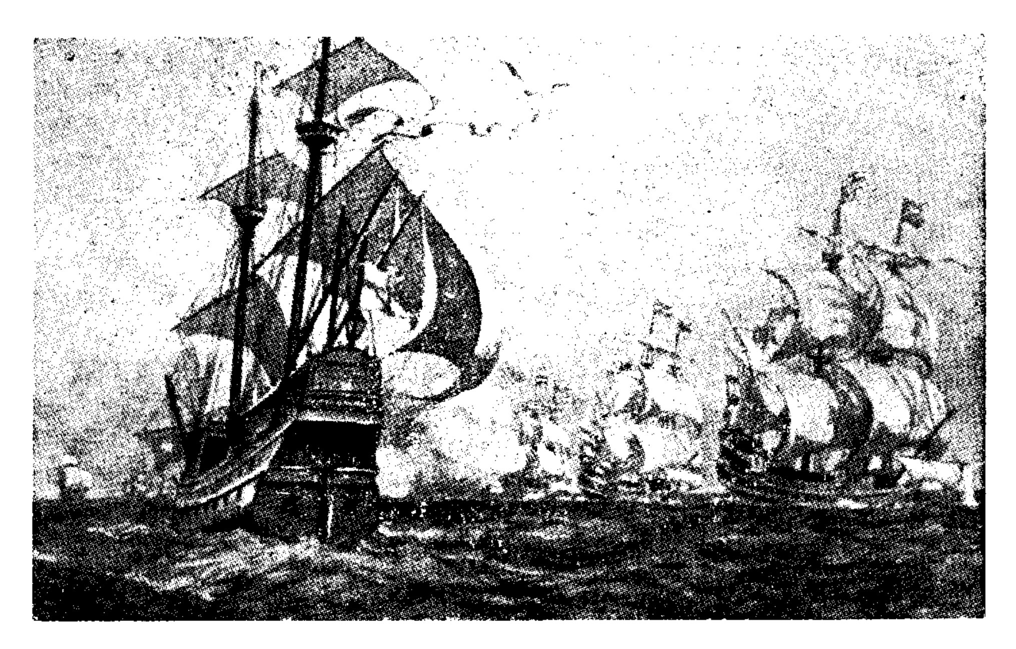


Fig. 95
Navíos ingleses en el Canal de la Mancha, año 1516.

bordes. Como la traca que dará la pauta a las siguientes en lo referente a este ancho mayor es la de **aparadura**, precisamente, se trata siempre de darle a esta traca la mayor anchura posible en el centro, dentro de las maderas disponibles, y sin que ello implique desentonar con la línea del casco o tablazón.

Ahora bien, se presenta otro problema, en la popa, pues la parte bajo el espejo, con su curva característica, exige una mayor cantidad de tracas para cubrir, que en la parte central o hacia la proa. Por ello se trata, con las primeras tracas, la de aparadura y subsiguientes, de hacerlas lo más anchas posibles para cubrir este espacio, de modo que con las más visibles, a la altura de la línea de flotación, exista mayor simetría e igualdad. Si observamos la forma de la traca de aparadura, veremos entonces que afecta una línea sinuosa, haciéndose más ancha hacia la popa. En el caso de que tuviera 3 mm

en el centro, la traca sería de 5 mm en su extremo posterior, cortada de modo que encastre en el chanfle o alefriz del codaste. De este modo, con la traca de aparadura debidamente cortada, la presentamos para ver si encastra perfectamente en el alefriz a lo largo de la quilla, primeramente. Obtenido esto se refinan los extremos anterior y posterior, hasta conseguir el encastre perfecto en la roda y el codaste. Recién entonces se procede a hacer los orificios necesarios para el paso de los pequeños clavitos y a clavar la traca. Proceder simultáneamente con ambas bordas, es decir, las tracas de aparadura de babor y estribor, respectivamente.

Observar que, de acuerdo con la forma de la traca de aparadura y tracas subsiguientes, en número de 3 ó 4, de acuerdo al modelo, se consigue que el centro, o **sección maestra** del navío tenga un ancho mayor que en sus extremos, es decir, las tracas subsiguientes a la quinta o sexta serán ya formadas del modo usual, es decir, más anchas en el centro que en los bordes. Los tamaños o anchos de las tres tracas que siguen a la de aparadura se hacen generalmente iguales, en el centro. Sus perfiles se obtendrán del modo usual, es decir, cortando el borde del cartón o cartulina en forma aproximada, y luego de sujetarlo con chinches, proceder con el compás a la toma de los puntos de referencia para conseguir el perfil, tal como se ha explicado detalladamente en párrafo anterior.

En algunos tipos de modelos se procede a colocar, para elevar en forma artificial la altura de las tracas a popa, unas **tracas suplementarias**, cuyo largo no excede, en escala, de unos 3 a 4 metros de largo. Estas tracas, en forma de cuña, se encastran debidamente en escarpes especiales y, con su extremo posterior más ancho, elevan debidamente las tracas de aparadura, para conseguir de este modo el mismo efecto anterior. De acuerdo con el tamaño de las naves generalmente aumentaba este tipo de tracas postizas, siendo poco usadas en las de pequeño tonelaje.

Bajo el espejo de popa se presenta también un problema interesante. En efecto, las tracas se encastran con dificultad hasta la terminación del codaste superior, pero más arriba, en el espacio comprendido entre la bocina o **fogonadura** del timón y el espejo, con su tablazón horizontal, las tracas no tienen ningún reparo o terminación donde encastrarse, afectando una forma pronunciadamente redondeada. Es en este punto en que la maestría de los antiguos artesanos se manifestaba más pronunciadamente. Las tracas se encontraban en este punto exactamente en el medio, es decir, en una línea trazada desde el centro de la fogonadura hacia arriba, siempre siguiendo la línea media o de crujía del barco.

Nos encontraremos entonces que, una vez colocadas las cuatro o cinco tracas de este modo, una por lado, es decir, simétricamente de ambas bordas, debiendo encontrarse perfectamente las caras de las tracas de ambas bordas, llegamos ahora con la curvatura hasta el espejo. En este punto las tracas se cortan siguiendo estrictamente la línea del mismo, dejando para luego el pulido y alisado final.

Las tracas a usarse serán siempre de ancho uniforme, tal como hemos descrito anteriormente, es decir, que únicamente las cuatro o cinco primeras tracas de aparadura llevan una forma peculiar, cuyo objeto ya se ha explicado.

Recomendamos usar siempre la cola fría de caseína para reforzar el efecto de los clavitos. La forma curvada, pronunciada, de muchas tracas, podría con el tiempo vencer la resistencia de esas pequeñas tachuelas o clavitos y ocasionar desastres, mientras que, una vez fraguada la cola, el conjunto es prácticamente indestructible.

Se recomienda, asimismo, durante el entablado, usar abundantemente del vapor de agua para el curvado y ablandado de las tracas antes de su fijación. Es decir, conviene preformar primeramente las tracas antes de su colocación, facilitando mucho el trabajo. El pequeño recipiente alto, con su fondo separado por una tela metálica para evitar el contacto de las tracas con el agua hirviendo, será sumamente útil a este efecto. Conviene someter al vapor de agua por varios minutos antes de curvar cualquiera de estas partes tan delicadas, en especial si se usan maderas quebradizas como la caoba, guatambú, cedro, etc. Cuanto más seca esté la madera a usarse más riesgo de rotura existe, por lo que se hace imperativo el dispositivo aludido.

Llegamos ahora a un punto en que nos encontramos un espacio de ambas bordas, espacio entre la última traca que hemos colocado, anteriormente del arrufo, y las tracas que estamos colocando posteriormente a las de aparadura. Este espacio se cierra con una traca cuya forma se toma cuidadosamente con el método indicado, debiendo primeramente verificarse varias veces con el molde cortado, de que el ajuste sea perfecto. Se llama TRACA DEL CIERRE.

Tenemos ya colocadas las tracas que, por más cuidado que se haya observado, presentan una superficie llena de ondulaciones debido al secado de las tracas, cola, etc. Usando una lima pequeña plana, se procede a alisar cuidadosamente todas las imperfecciones, tratando de no sacar demasiado material, si se recuerda el pequeño espesor de las tracas. Asimismo, debemos tratar de no **obturar** los espacios pequeños que inevitablemente quedan entre traca y traca con aserrín o cola, pues ello constituye una de las partes más interesantes del modelo. En efecto, en el navío real, estos espacios se llenan con "oakum" o hilaza de cáñamo, alternando con pinceladas de alquitrán caliente o nimio, de modo de hacer estas juntas absolutamente impermeables al agua. En escala, no es conveniente llegar a tales extremos de detalle, pero sí conviene hacer remarcar ligeramente las soluciones de continuidad, para dar mayor realismo.

Luego, de acuerdo con el tipo de pintura a usar para el modelo, puede darse un par de manos de aceite de linaza, o varias manos de goma laca, lijando entre una y otra, para hacer impermeable el conjunto y darle más vista.

El efecto obtenido con un trabajo prolijo de entablado es superior a cualquier otro método de simulación de las tracas. Por más cuidado que se aplique en la simulación usando líneas reforzadas con surcos de una limita, es casi imposible obtener una imitación perfecta, mientras que por el método descripto no hay manera de descubrir si el casco es sólido o ha sido construido por el lento y penoso método de quilla, roda-codaste y costillas.

Construcción de la tablazón (tracas) del forro

(Continuación)

TABLAZÓN DEL ESPEJO DE POPA. – El espejo que, en los navíos de gran porte se componía de varias piezas debidamente ligadas, puede entablarse con una placa de terciada, debidamente rayada con una limita, para imitar las tracas, o, horizontalmente, con pequeñas piezas de madera delgada, 3 a 5 mm, de acuerdo con el tamaño del navío. Generalmente, el orificio de la fogonadura, o entrada del timón, estaba rodeado por robustos maderos, en los cuales se cortaba el **alefriz**, correspondiente a la tablazón del espejo, de modo que ésta encastrara en los mismos, formando todo una línea continua e impermeable al agua, lo cual se ayudaba con prensaestopas y calafateo.

Las tracas del espejo deben siempre sobresalir lo suficiente como para cubrir los extremos posteriores de las tracas del forro del casco propiamente dicho. El pulido final de estos extremos se hará una vez colocada toda la tablazón.

Las tablas del forro deben seguir la línea, a veces ligeramente arqueada, que forma el espejo al encontrarse con la "entrada" del casco. Las tablas son todas paralelas una a otra, y del mismo ancho en toda su longitud, a diferencia de la tablazón del resto del casco. El clavado se hará por el método usual, sea por pequeños clavitos de cobre o de bronce, o simplemente, con taruguitos pequeños de madera, a los que se aloja en orificios previamente realizados en la tablazón. Tratándose de un modelo de casco sólido, en el cual simplemente se simula la tablazón, conviene encolar cada una de las tracas, de modo que se refuerza así doblemente a la tablazón. Asimismo se obtiene un acabado más permanente y menos sujeto a posibles movimientos.

Terminada esta parte del entablado se pasará una lima plana pequeña para eliminar todas las pequeñas imperfecciones y puntos sobresalientes de las tracas, dejando el conjunto liso y parejo.

CAPITULO XIV

HISTORIA, DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN EN ESCALA DE LA ARTILLERÍA NAVAL

Es muy difícil decir en qué tiempo la pólvora fue adaptada por primera vez al arte de la guerra. Según algunos, los fenicios conocían, ya 1.200 años antes de J. C. una mezcla de carácter explosivo que utilizaban a veces en sus expediciones bélicas, utilizando su poder explosivo y detonante en especies de cilindros de madera, dentro de los cuales se colocaban los proyectiles, de forma tosca, propulsados por la mezcla, cuya composición nos es desconocida. Sin embargo, lo tosco y peligroso de esos adminículos hicieron que cayeran pronto en desuso y su olvido consecuente.

Versiones más fundadas atribuyen la invención de la pólvora a los chinos, alrededor de 400 años antes de la Era Cristiana. En uso durante mucho tiempo en forma de cohetes, petardos, etc., a los que los chinos eran siempre muy aficionados, usándolos en sus celebraciones y en actos de carácter religioso, sin aparecer en forma concreta en maquinaria de guerra alguna. A principios del siglo XIII comienzan los experimentos en forma aislada en Europa, por Roger Bacon, en Inglaterra, Schwartz en Alemania, tratando de adaptar la pólvora para usos no tan pacíficos. En la batalla de Crécy se usaron una especie de cañones primitivos, abiertos de ambos lados, de madera, que se cargaban con piedra y un poco de pólvora. Lógicamente, el daño que causaban era casi el mismo para el adversario que para el artillero que lo disparara, por lo cual no fueron tomados muy en serio. Los españoles usaron también crudos artilugios de esta clase en el sitio de Zaragoza, en 1120: pequeñas culebrinas que disparaban balas de piedras de 2 kilos, más o menos. De acuerdo con manuscritos de la época, estas culebrinas eran construidas con trozos de madera, ligados en forma cilíndrica con aros de hierro, y cubiertos luego con alambre de hierro ligado. De esa época se ven manuscritos que representan crudos tipos de cañones que se cargaban por la culata. En efecto, abierto el cañón por ambos lados, se cargaba por la parte trasera, primeramente la bala de piedra, luego la carga de pólvora, y atrás se colocaba un poco de piedra o hierro, que se calzaba con una cuña, y se aplicaba fuego a la mezcla explosiva con ayuda de una lumbrera a través de un orificio perforado en el cañón. Lógicamente, el alcance y precisión de estos primitivos cañones eran sumamente reducidos, de unos cincuenta metros a doscientos metros, de acuerdo al calibre y cantidad de pólvora. Sin embargo, el efecto moral que causaban en el enemigo era considerable, por lo cual su perfeccionamiento, lento pero seguramente, fue tomando camino.

Alrededor del 1350 se usaba un adminículo sumamente extraño, pero mortífero. Especie de cañón pequeño sumamente panzudo, de boca estrecha; se cargaba por la boca con una carga considerable de pólvora, y se ajustaba luego un dardo de gran tamaño, con un ensanchamiento que ajustaba perfectamente a la boca del extraño cañón. El fuego se comunicaba a la mezcla por un pequeño orificio practicado en la culata. Es de suponer que el culatazo fuera sumamente peligroso, pero, sin embargo, esta arma mortífera tuvo su cuarto de hora de gloria. Su mayor desventaja era el tiempo considerable necesario para la carga de cada proyectil y el disparo del mismo.

Por esta época es que se aprecia por primera vez el uso del cañón a bordo de una embarcación. El tipo de cañón a dardos anteriormente descripto, es posiblemente el tipo más remoto de artillería naval de que se tenga historia. En varias galeras, año 1340, se usaron varios de estos cañones, encastrados en primitivas carronadas sujetas al puente para disminuir el culatazo. La puntería era fija, de modo que para disparar, la maniobra debía ser ejecutada por la nave hasta que las bocas de fuego se encontraran frente al blanco. Esta falta de precisión, aparte del peligro que ofrecían por las llamaradas que escapaban de la boca en el disparo, con grave riesgo para la nave, toda de madera, no las hicieron muy populares, siendo hasta resistido su uso por los marinos. Asimismo se usaban algunos tipos de culebrinas que se cargaban por la culata, con primitivo cierre, pero éstas eran aún más peligrosas, al no ser el cierre hermético, y permitir escapar llamas por la parte trasera en el momento del disparo.

La construcción de cañones comenzó a partir de esa época, fines del siglo XIV, a tomar rápido incremento y perfección. La preferencia era para cañones de tamaño muy grande o muy pequeños. Los últimos, casi del tamaño de mosquetes, pero con base fija, iban colocados en todos los lugares disponibles en que su uso pudiera ser de utilidad. Se cargaban por la boca, y el fuego se aplicaba con pequeñas mechas por orificios practicados en la culata. Disparaban pequeñas balas de piedra o hierro, burdamente redondeadas. Su alcance era muy limitado, cincuenta a setenta metros, por lo cual se las usaba principalmente para combate a corta distancia, en abordajes, en especial, en los que su uso era positivamente mortífero.

El tamaño pequeño de estos mosquetes explica, en parte, la cantidad enorme de cañones que cuentan los antiguos manuscritos y planos respecto al armamento de los barcos de la línea de aquellos tiempos.

Al mismo tiempo se perfeccionaba la construcción de grandes **bombardas** de 5 ó 6 metros de largo y hasta 60 cm de diámetro de boca. Estas bombardas no eran fundidas de una pieza única, ni podían hacerse de madera, dado el tamaño grande y compresión inherente de la gran cantidad de pólvora usada, sino que se empleaban barras rectangulares de hierro, alargadas, formando una especie de cilindro, unas haciendo tope con las otras, y para mantener armado el conjunto, pesados anillos de hierro que se introducían al rojo y se hacían enfriar una vez en su lugar, comprimiendo la totalidad de las barras y formando un conjunto sumamente duro y resistente. La carga se efectuaba por la

culata, que era de menor diámetro que el ánima, y, en ciertos casos, desarmable, con paredes mucho más gruesas y su diámetro, como dejáramos dicho, mucho más pequeño internamente. La bala, generalmente de granito, toscamente tallada, era introducida por la boca. Una traba toscamente colocada en la culata aseguraba que no se descargara accidentalmente el cañón y disminuía el culatazo. La distancia a que estas bombardas podían arrojar proyectiles era considerable, alcanzándose, con relativa precisión, distancias de hasta 2.500 y 3.000 metros, pudiendo imaginarse la cantidad de pólvora necesaria si se considera el contacto defectuoso de la piedra con el ánima de la pieza.

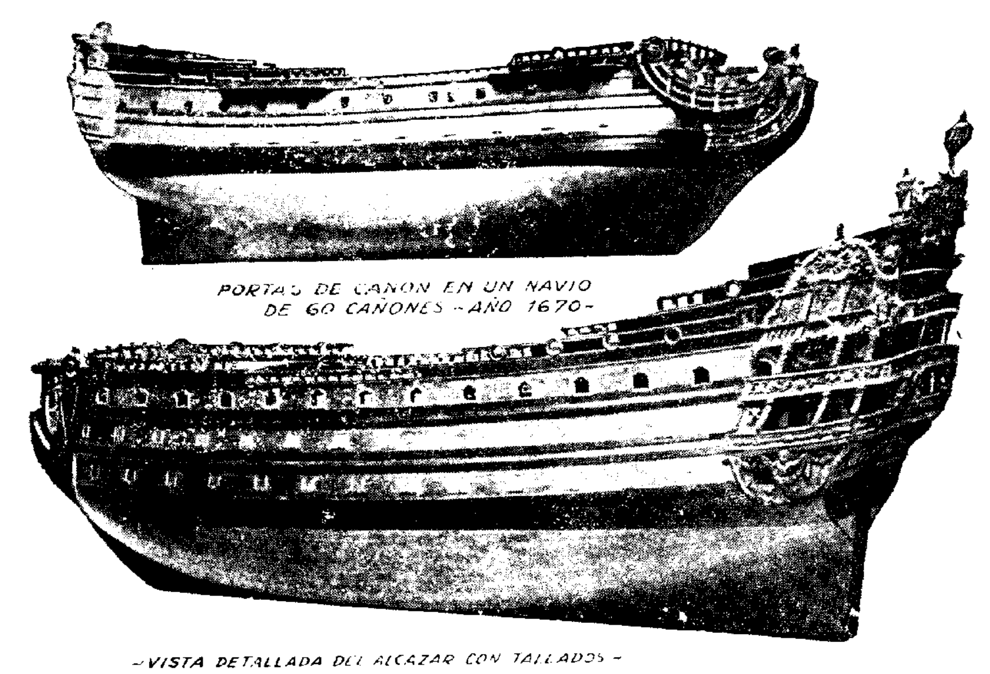


Fig. 96

En época relativamente temprana, alrededor del 1400, comienza la fundición en una sola pieza de cañones de pequeño y mediano calibre en bronce, que se cargaban por la boca, ya que el bronce no poseía resistencia suficiente para poderse trabar con una pieza a la culata, y consecuentemente cargarse por ella. Los cañones medianos que se siguieron construyendo por el método de cargar por la culata eran relativamente simples, y construidos en hierro. La recámara del cañón terminaba en una especie de orificio, en el cual encajaba un cilindro de hierro, en el que iba contenida la carga de pólvora. Este cilindro se encastraba en el orificio o cámara y se trababa en posición por unas cuñas de hierro para evitar su disparamiento. Para aumentar la rapidez del fuego, algunos cañones se proveían con dos de estos cilindros, para ir cargando uno mientras se descargaba el otro. Las balas eran generalmente de piedra. Este tipo de cañones fue usado en barcos de la categoría del HENRY GRACE

A DIEU, o GREAT HARRY, unos de los barcos del siglo XVI que por su tamaño fue una de las obras maestras del siglo. Más de cien cañones de varios tamaños eran llevados a bordo... Probablemente uno de los primeros navíos en tener sus costados cortados con portas de fuego para los grandes cañones; algunos eran sostenidos en cureñas fijas, otros, en especial los de pequeño o mediano tamaño, en cureñas móviles. Muy probablemente los cañones grandes eran cargados por la culata, en cuyo caso serían bombardas de tipo parecido al ya descripto.

Los cañones de tamaño pequeño, portátiles, llevados a bordo, eran montados sobre las amuradas, en los bordes de los castillos, y a veces en las cofas. En especial en los castillos de proa y popa se colocaban algunos arcabuces o mosquetes de boca ancha, que se cargaban con metralla, trozos de hierro, clavos, etc., que servían para barrer la cubierta en caso de abordaje con su mortífera rociada. Estos arcabuces se montaban en encastres móviles que podían

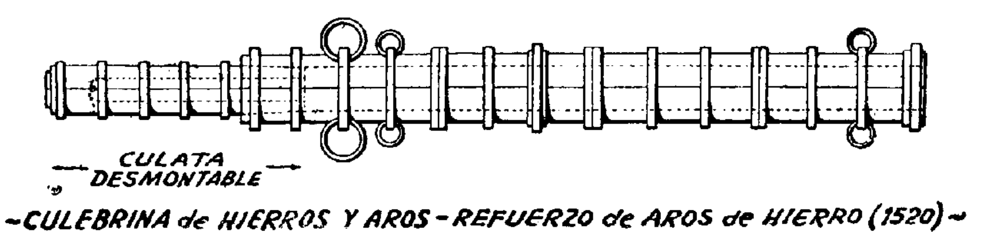


Fig. 97

girarse hacia los lados y de arriba abajo, por lo cual su utilidad aumentaba. se cargaban por la boca, y se disparaban por la llama comunicada a través de un orificio en la recámara.

Es a mediados del siglo XVI que se perfecciona la fundición de cañones en una sola pieza, de hierro. La mayor rapidez de su construcción, más sencilla que la de los de carga por la culata, aparte de su costo mucho más bajo, los impusieron rápidamente. Se fundían indistintamente en bronce o hierro, y su construcción alcanzó rápidamente gran perfección. Calibres de hasta 20 cm no eran raros. De acuerdo con su calibre y tamaño recibían diferentes nombres, por ejemplo: **cañón** doble (calibre 20 cm, con un peso de bala de 32 kilos); **culebrina** (calibre 15 cm y peso de bala 8 kilos); **falconete** (calibre 5 cm y peso de bala 600 gramos), con muchos tamaños intermedios. El nombre **culebrina** se originó en las manijas especiales que se fundían integralmente con el cañón, en la parte superior del mismo, y que servían para levantarlo con un aparejo, y que al principio se decoraban con tallados semejantes al cuerpo de una culebra, de ahí su nombre.

Las armadas usaban casi exclusivamente cañones de bronce por su mayor seguridad, mientras que los de hierro fundido fueron adoptados más unánimemente por los barcos mercantes, debido a su costo mucho menor. A veces, en un mismo navío, se usaban los dos tipos en forma conjunta. Debido a su peso excesivo no era raro que algunos de estos cañones fueron usados, en travesías

largas, como lastre, para mejorar las condiciones marineras del barco que, debido a tener tan gran peso sobre la línea de flotación, rolaban peligrosamente en tiempo tormentoso. Para dar una idea, los cañones llevados por el famoso "Sovereign of the Seas", otra de las obras maestras de la época, constaban de veinte cañones de 20 cm de calibre, ocho de 15 cm, treinta y dos **culebrinas** de bronce de 10 cm de calibre y 4 kilos de peso de bala; cuarenta y dos **semi culebrinas** de 8 cm de calibre y 3 kilos de peso de bala, también fundidas en bronce aparte de una buena cantidad de falconetes y mosquetes, fundidos en bronce y en hierro. ¿Cuál era la capacidad de fuego de estas armas?... Según memorias de artilleros de la época, variaban de cuatro a ocho tiros en una hora, para poder proveer enfriamiento entre tiro y tiro, ya que el tiro sin descanso hacía estallar el cañón después de no más de 80 tiros.

Un tipo de cañón que poco a poco se popularizó fue la **carronada.** Destinada a disparar a menor distancia que los cañones usuales, un proyectil de

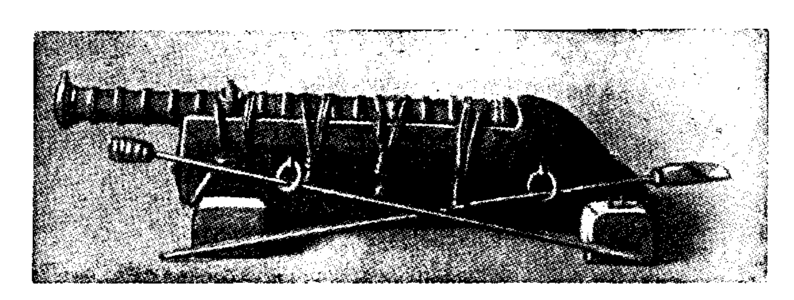


Fig. 98
Una lombarda, a balas de piedra —siglo XV— con su cepillo y cargador.

mayor peso, su precisión era menor, pero muy útil en los combates a corta distancia, que eran los usuales en la época, debido a la gran cantidad de pólvora que podían usar. Se hicieron en muchos tamaños, ligeras, usadas de preferencia por los navíos mercantes para defenderse de los piratas, y de gran tamaño, hasta de 35 kilos de peso de bala, como auxiliares de los cañones de largo alcance.

Tanto unas como otros, desde principios del siglo XVI, se montaban en cureñas formadas por dos piezas de madera, muy robustas, laterales, conectadas por traviesas de gran sección, transversales, llamadas **yugos.** El conjunto se montaba sobre cuatro sólidas ruedas de madera, recubiertas con llantas de hierro o bronce, montadas sobre ejes de madera muy dura, y aseguradas con cuñas.

El conjunto de la carronada o cañón se aseguraba a la amurada del navío por medio de robustísimas sogas o **bragas**, para impedir el retroceso, que pasaban alrededor de la recámara y con un largo suficiente para permitir un cierto movimiento de retroceso al ser disparadas.

Después del disparo el cañón era llevado adelante nuevamente por medio de dos aparejos compuestos por motones dobles, aparejos que podían usarse,

además, en tiempo tormentoso, para traer el cañón hacia adentro y permitir el cierre de las portas. La puntería era fija de lado a lado, pudiéndose variar únicamente la elevación por medio de las **cuñas de apuntar**, que, con su forma trapezoidal, permitían al artillero experimentado un cálculo aproximado del blanco. Para colocar las cuñas y moverlas adelante-atrás, se movía el cañón con ayuda de una palanca que hacía fuerza mientras se colocaba en su lugar la cuña. Después de cada disparo era necesario pasar el escobillón al ánima para arrojar los residuos de pólvora; se engrasaba con otro escobillón, se colocaba la carga de pólvora, que se apelmazaba desde la boca con otro escobillón espe-

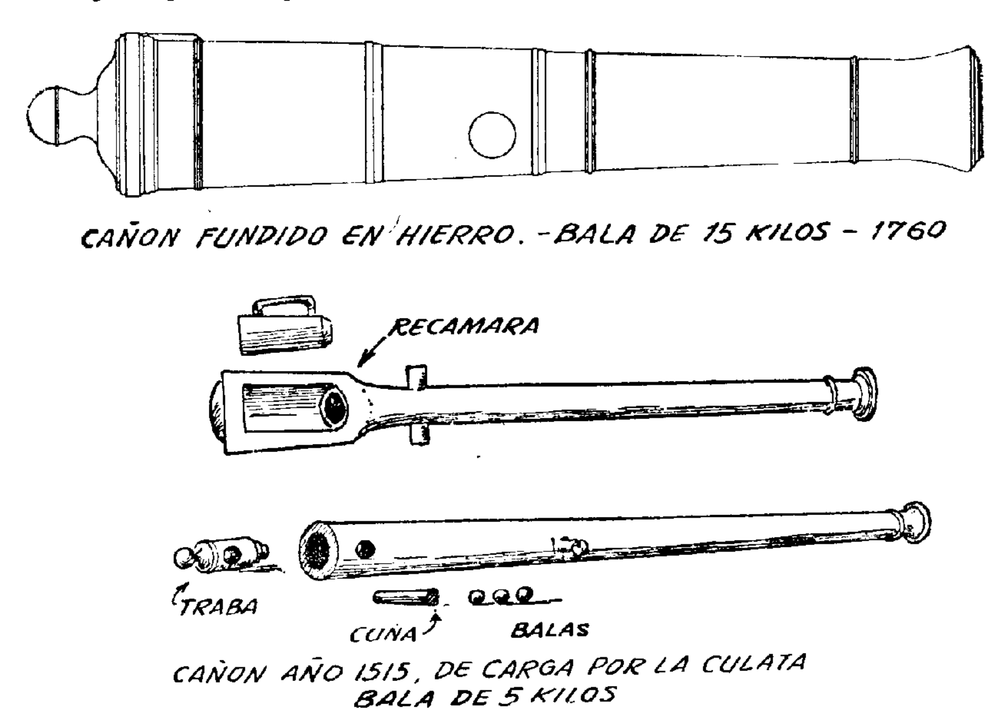


Fig. 99

cial, luego se introducía la bala hasta juntarla con la pólvora, desde la boca. Se apuntaba el cañón, y el artillero, usando una mecha encendida, comunicaba el fuego a través de un orificio practicado en la culata. Entre la pólvora y la bala se introducía, a veces, un taco engrasado.

Aunque parezca primitivo, este tipo de cañón, con pequeñas modificaciones, fue usado hasta mediados del siglo XIX, habiendo probado su valor en muchísimas batallas. Algunas fundiciones se hicieron célebres por la calidad de sus productos, que aguantaban largo tiempo sin deteriorarse, no obstante la mala calidad de la pólvora, cuya composición no varió, básicamente, por más de cuatrocientos años. Los cañones Dahlgreen y Parrot, usados en la Guerra Civil N. A. en 1863 no eran más que cañones cargados desde la boca, con culatas extraordinariamente reforzadas para permitir una gran cantidad de pólvora y un gran alcance.

La última mitad del siglo XIX vio el riflado de los cañones (el estriado interior, para mejorar la puntería), las balas de forma semicónica, la vuelta (aunque parezca moderno ya vemos que la carga por la culata era cosa muy vieja) a los cañones cargados por la culata, con seguros especiales, y el desarrollo portentoso de los grandes cañones de marina con tornos modernos que

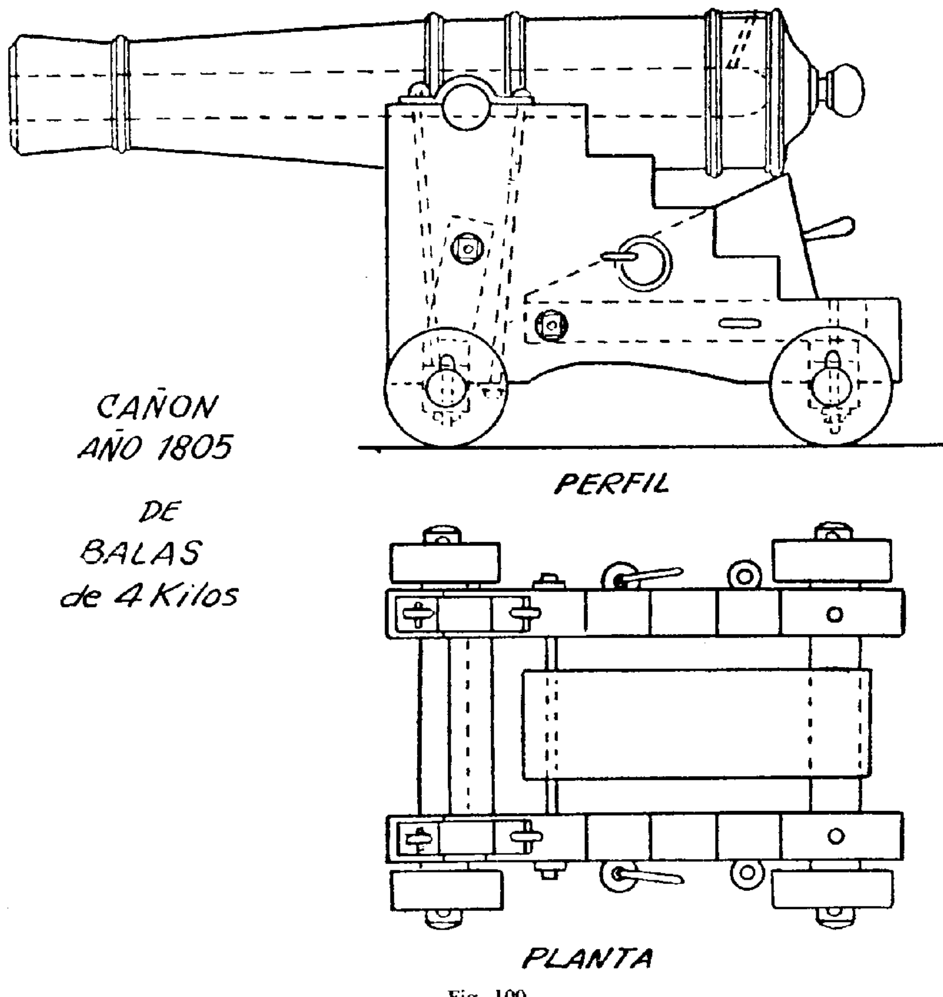
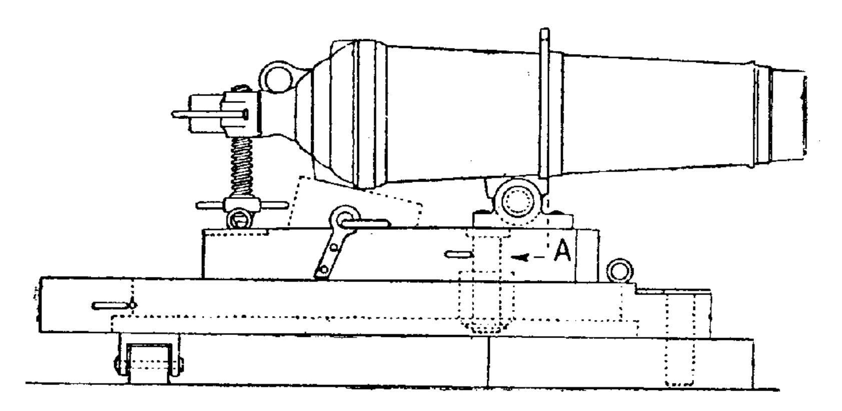


Fig. 100

aseguran una precisión y alcances no soñados hace cincuenta años. Pero ésta es historia moderna, y por lo tanto, momentáneamente más allá del temario que nos hemos impuesto.

CONSTRUCCIÓN EN ESCALA. — Conviene siempre asesorarse cuidadosamente respecto al tipo y tamaño de los cañones a usar en los modelos. Las diversas épocas tuvieron sus diferentes estilos, y en cada plano, cuidadosamente dibujado, deben figurar bien claros detalles tan importantes como éste. Para los modelos en escala muy pequeña, no será necesario usar metal, sino que

pueden tallarse de madera. Sugerimos siempre, cuando deben realizarse muchos cañones del mismo tipo, realizar una herramienta prototipo para que todos salgan exactamente iguales. Para los cañones que se harán de madera, fresno, raulí, etc., tomar un trozo de acero de buena calidad, por ejemplo, un trocito de sierra para metales de unos 15 mm de ancho. Destemplarla con ayuda de una llama de gas y dejarla enfriar despacio, sin mojarla en agua. Colocándola en una morsa y ayudándose con una o dos limitas pequeñas, se tallará, limando, un medio perfil del cañón, previamente dibujado con una punta seca. Es menester dibujar cuidadosamente los detalles, en especial los aros de refuerzo, cambios de espesor, etc., ya que saldrán reproducidos exactamente en las copias. El limado debe ser bien perpendicular a la hoja, para que se produzcan bordes



CARRONADA VISTA de PERFIL ~ Aprox. Año 1805 ~

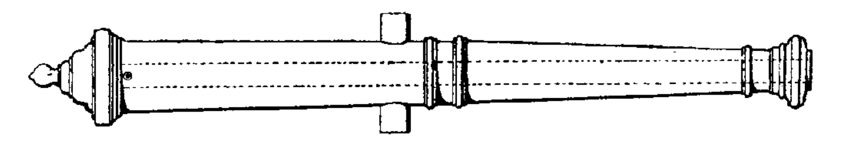
Fig. 101

cortantes en ángulo recto. Una vez terminada esta matriz podemos usarla de varias maneras. Si tenemos un tornito pequeño, ajustaremos la herramienta en la torre, por ejemplo, soldándola a un bit de hierro o sujeta con firmeza a una morseta de mano, de joyero. Si no tenemos torno usaremos un taladro sujeto en una morsa grande, que haremos girar con la mano izquierda, sosteniendo el listoncito de madera en el mandril del mismo. Con la mano derecha sostendremos la morseta de joyero, sujetando la herramienta cortante. Con un poco de práctica, apretando al principio con suavidad la herramienta contra el listoncito, mientras éste se hace girar, se va formando el cañón en madera, debiendo siempre verificarse con cuidado la alineación de la herramienta, paralela siempre al listón y con su filo perpendicular al mismo. Con estas simples herramientas se puede tornear la cantidad que se desee de cañones, que saldrán todos exactamente iguales.

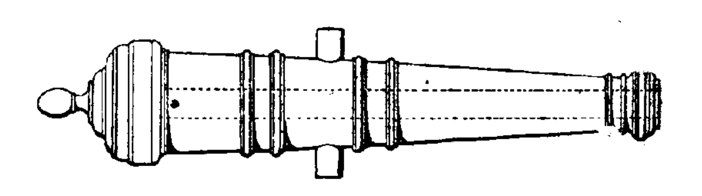
Hemos omitido agregar que la herramienta, una vez limada exactamente a la forma definitiva, debe templarse nuevamente, pues de lo contrario se mellará en seguida. Para ello se vuelve a calentar al rojo vivo, y se sumerge bruscamente en un tachito con aceite de motor, o simplemente, con agua. Con ello la herramienta recobrará el temple. Cada vez que sea necesario afilarla,

conviene repetir las operaciones de destemplado y temple, aunque ello no sea imprescindible.

El **muñón**, o sea la pieza colocada en forma transversal, que en el cañón real era fundida conjuntamente, en modelismo se puede realizar por separado. Conviene primeramente perforar el ánima del cañón. Para ello, sujetando firmemente el cañoncito, ya formado exteriormente, en una morsa, con dos trocitos de madera excavados en base a la forma exterior del mismo, para que se produzca un apretado parejo, en forma vertical, se perfora, ya sea con un taladro eléctrico o de mano. Quizá sea preferible el de mano, pues se gobierna mejor



CULEBRINA DE 4 KILOS -AÑO 1610



CARRONADA de 8 KILOS -AÑO 1700-

Fig. 102

y hay menos riesgo de que se ladee la mecha hacia un costado estropeando el modelo. Debe estar el orificio perfectamente centrado, pues se aprecia de inmediato cualquier desigualdad.

Si se trata de modelos en mayor escala, que deben realizarse a torno, siempre es conveniente hacer una plantilla de metal delgado para verificar constantemente, mientras se van haciendo las pasadas contra el trocito de bronce torneado. El bronce es el metal ideal para tornear cañones en escala; primeramente es el más aproximado al real, es relativamente blando y se trabaja con facilidad. Puede acabarse de muchas maneras, ya sea al natural, oxidándolo, barnizándolo, ennegreciéndolo con un poco de sulfuro de hierro, etc.

Una vez terminado el cañón, propiamente dicho, se perfora el orificio transversal para el muñón, exactamente de acuerdo con la medida del plano. Un trocito de alambre de bronce, cortado a medida, se pasa por el orificio, y se suelda con un poco de estaño para evitar que se pueda mover. Los bordes se liman a plomo con una limita plana.

Para los cañones que llevan las **culebras**, o manija-soportes, se perforan primeramente dos orificios en el cañón para cada una, de poca profundidad,

más o menos 1 ó 2 mm, de acuerdo con el tamaño del mismo. Un trocito de alambre de bronce que se puede trabajar con una limita para remedar las tallas, con sus dos extremos ligeramente rebajados, se curva de acuerdo con el modelo

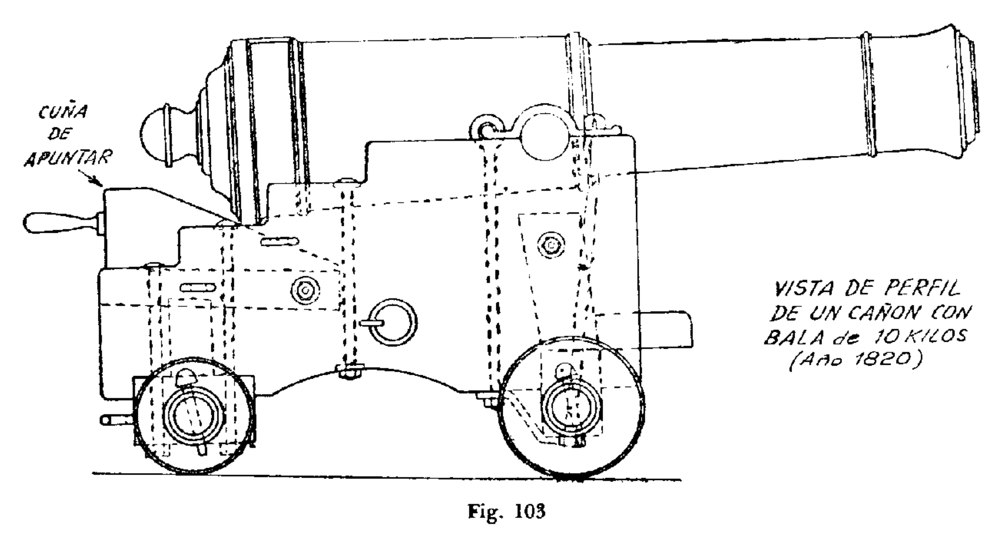


Fig. 103

original, y cada punta se encastra en uno de los orificios. Una gotita de estaño reforzará la unión. Limar cuidadosamente para eliminar el exceso.

Un acabado adecuado y realístico para los cañones de bronce es el de oxidarlos con la mezcla que ya hemos descripto anteriormente, de vinagre, sal

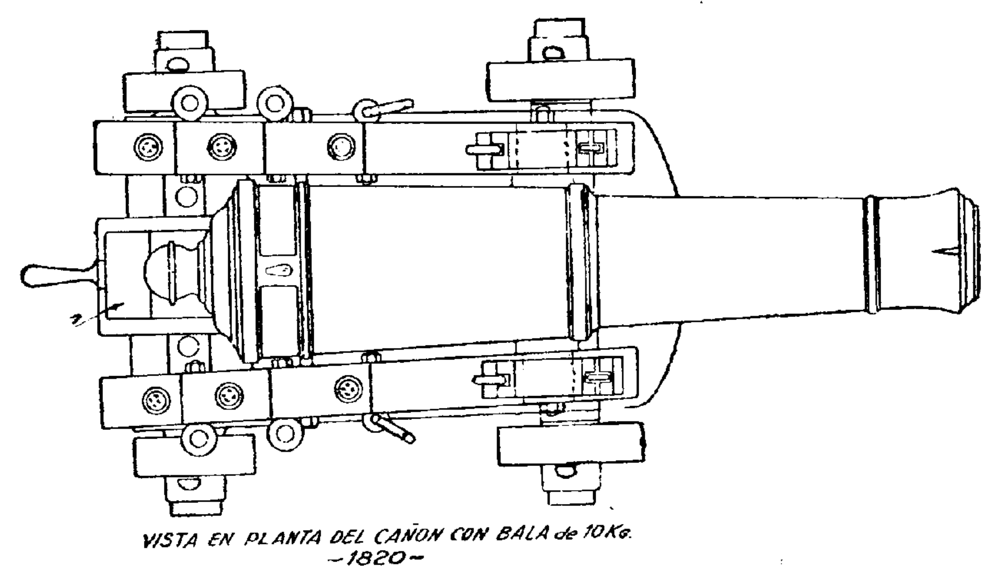


Fig. 104

gruesa y un poco de ácido oxálico. Pintar con un pincelito el cañón y dejar que se realice el proceso de oxidación. Luego, con una mano de barniz cristal, se sellará el color y el acabado. Si los cañoncitos se han tallado de madera,

será conveniente pintarlos de negro mate (recordar la pintura negro mate para pizarrones que ya hemos descripto) o simular el verde de la pátina con ayuda de la pintura de cobre en polvo que, una vez seca, se oxidará con la solución ya descripta.

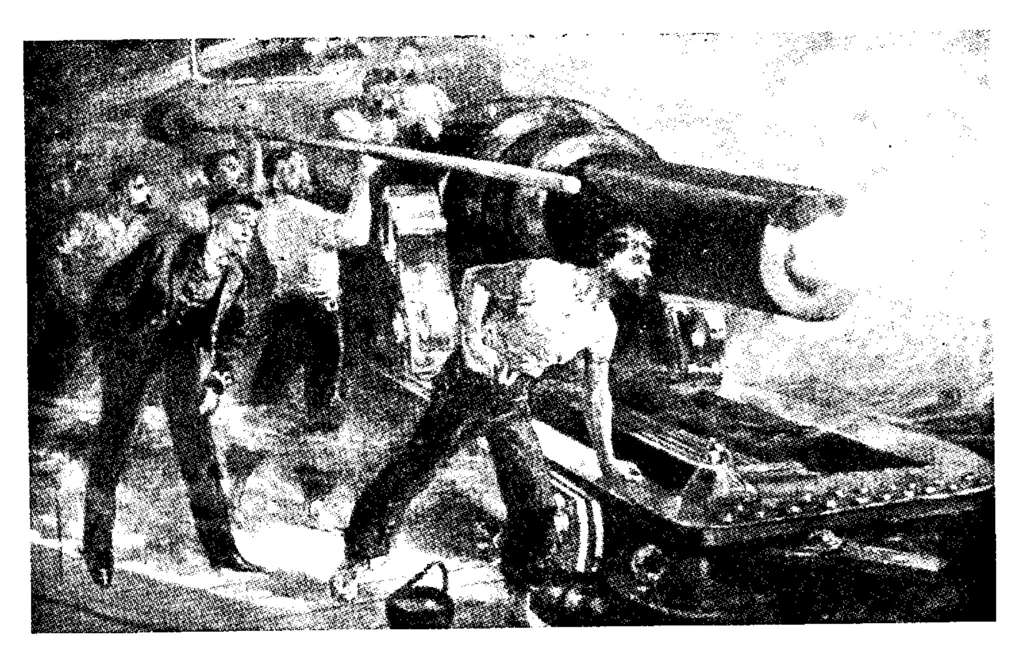


Fig. 105
Cañón Dahlgren de 20 cm. (1890). Obsérvese la cureña y sistema de retroceso

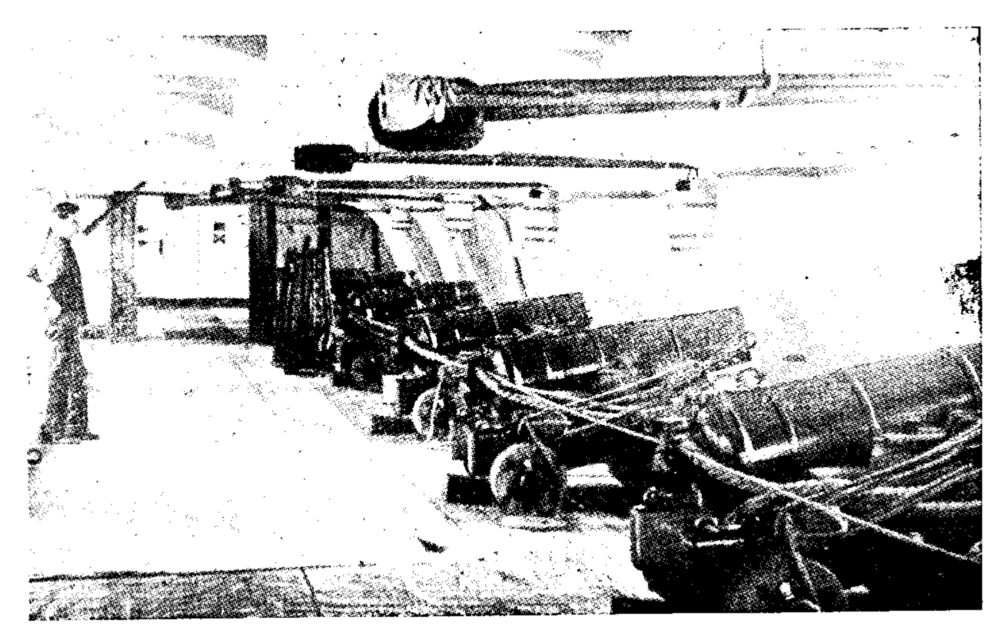


Fig. 106
La batería de cañones en la "Victory" (1810).

Las cureñas son relativamente sencillas. Madera dura o de grano muy fino es la regla para construirlas. Bien pulidas y ligeramente barnizadas, o lustradas a muñeca. Las dos piezas laterales siempre se cortan de listones que tengan la veta horizontal. Se cortan con sierra de calar y se liman cuidadosamente antes de encolar. El encolado se refuerza con clavitos de cabeza limada. Las piezas transversales será bueno hacerlas en alguna madera dura, como viraró o guatambú, para darle mayor rigidez al conjunto.

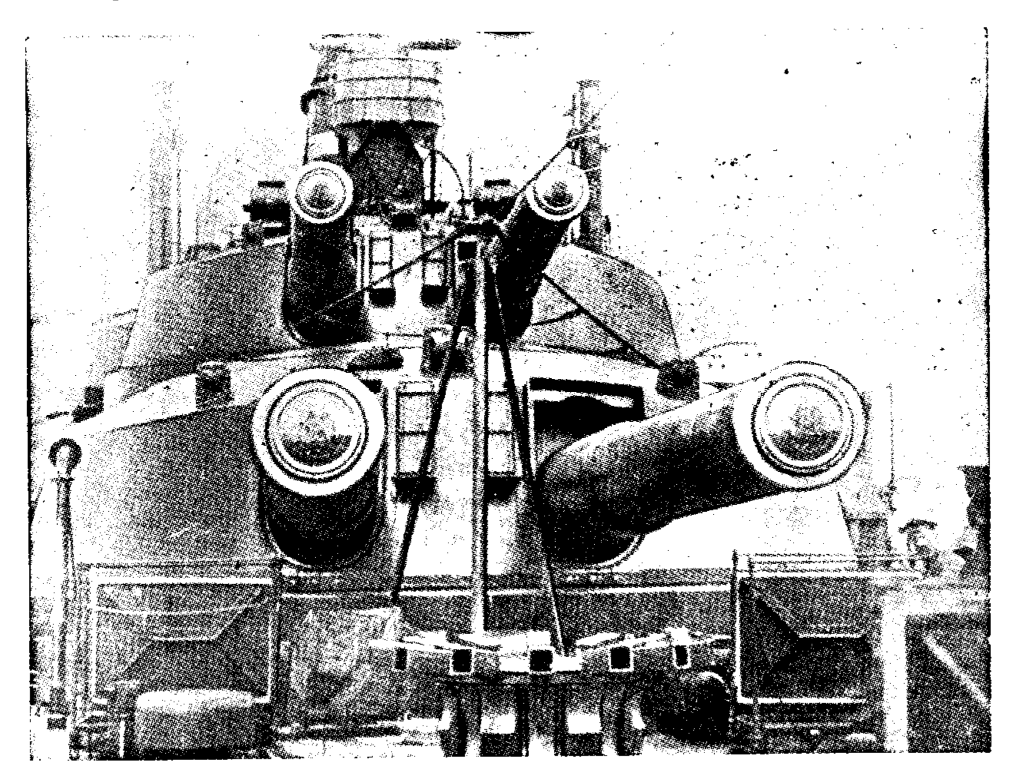


Fig. 107
Cañones navales en torres duales (1914).

Las ruedas para las carronadas o cañones pueden hacerse de madera o hierro. En madera se cortará un listón recuadrado, se hace octogonal y luego redondo. Se pule perfectamente y con la sierra de calar se cortan tranchas en número suficiente. Si se desea hacer un trabajo más robusto, cortar dos tranchas delgadas para cada rueda y encolarlas de modo que las vetas se crucen en ángulo recto; de este modo se evitará la posible rotura de las mismas. Se liman y perforan. Se instalan en los ejes, en los cuales debe dejarse un pequeño orificio rectangular para la cuña, que apoya contra la cara externa de la rueda e impide que se salga. Entre la cuña y la rueda conviene colocar una pequeña arandela delgada de bronce. Las cuatro ruedas deben apoyar en forma pareja en el piso, sobre una superficie horizontal. Esta recomendación parece un poco obvia, pero ya se apreciará que es necesaria cuando el modelista pruebe su primer cañón.

Los cañones pueden también fundirse en metal blando, babbit o metal de tipo de imprenta. El modelo original debe hacerse cuidadosamente, dedicando todo el tiempo necesario para su talla, ya que de él depende la fidelidad de las copias. Debe estar perfectamente liso y pulido en detalle, lógicamente sin perforar el ánima, que debe horadarse individualmente en cada copia.

Para el proceso del fundido hemos dado anteriormente detalles precisos para su realización. Debe simplemente cuidarse que las mitades inferior y superior del molde correspondan exactamente, para lo cual será conveniente colocar un par de taquitos que encastren, de modo que cada vez que se colocan las dos mitades, el ajuste sea perfecto. Si el molde ha sido bien realizado, los cañones deben salir casi sin imperfecciones, que se eliminan con ayuda de una pequeña lima. Se pintan o barnizan de acuerdo al caso. El perforado de los mismos, tratándose de metal blando, es sumamente sencillo. La instalación del cañón sobre la cureña se logra con ayuda de las grampas, que se remachan ligeramente o atornillan con tornillitos de cabeza fresada.

CAPÍTULO XV

JARCIA

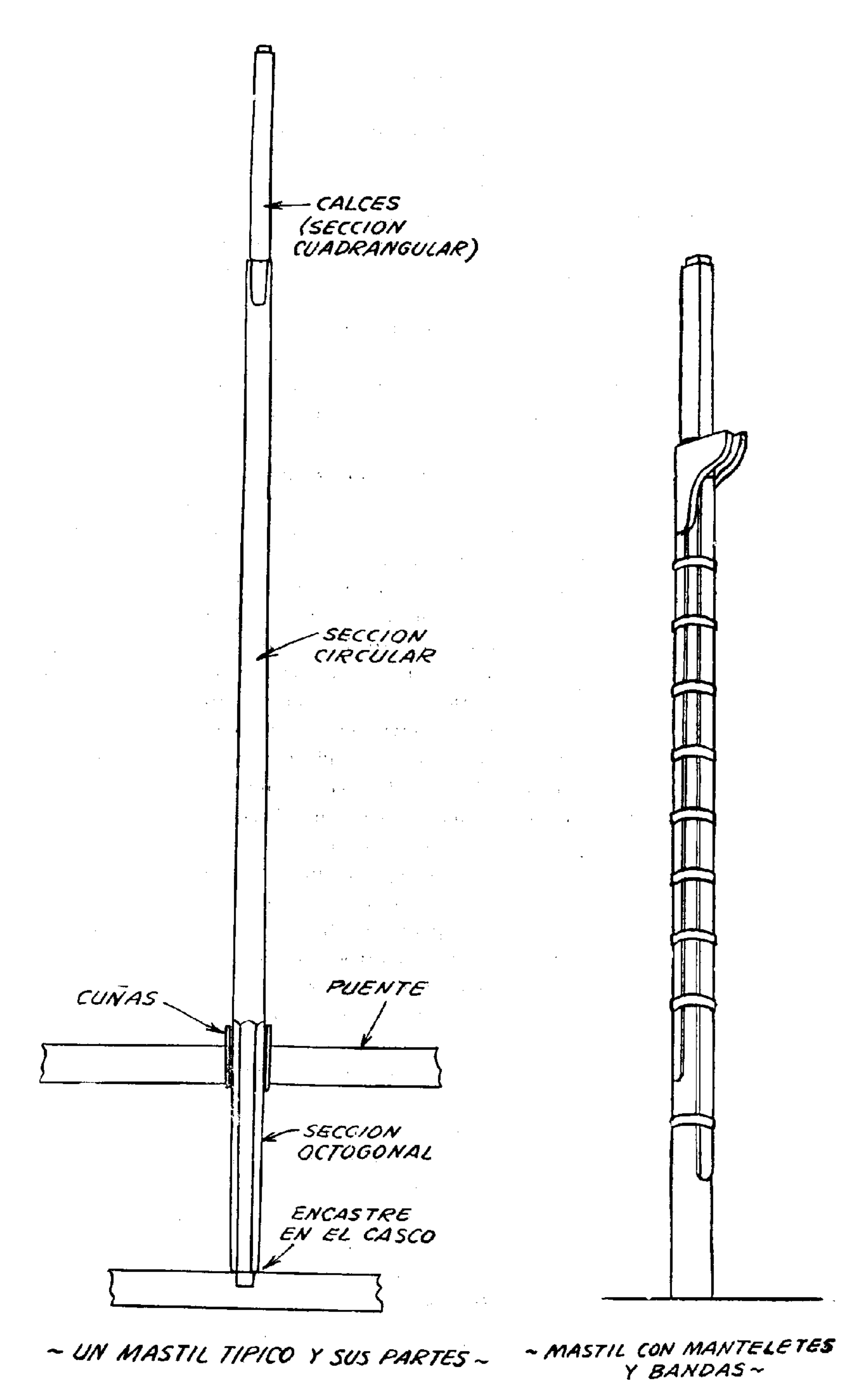
Por el nombre genérico de JARCIA se entiende el conjunto de arboladura, vergas, drizas, escotas, etc., que constituyen el conjunto armónico para el manejo y mantenimiento de la parte motriz, las velas.

El desarrollo, parte por parte, del prodigioso adelanto en el manejo, confección y trabajo de las velas, que se hizo especialmente sensible durante la mitad del siglo XVIII hasta fines del siglo XIX, sería obra de un volumen en sí mismo. Nos limitaremos a ir dando en forma ordenada un conocimiento gradual y sistemático respecto a la jarcia ya establecida, que con pocas variantes fue utilizada hasta los últimos días de los navíos a vela.

El **tonelaje** de las naves, comenzando a principios del siglo XVIII, en que eran cosa corriente las travesías oceánicas con bajeles de 150 a 200 toneladas, fue progresando hasta llegar a varios miles de toneladas. Los cambios inherentes al casco, arboladura y jarcia fueron muy importantes. La forma fue afinándose, se pasó de las proas redondas, pesadas, con el palo trinquete bien cerca de la roda, a formas más alargadas, para proporcionar una mayor velocidad, de mayor fineza aerodinámica, siendo necesario para ello alejar el trinquete hacia popa.

La inclinación de los palos, que llegó a medidas extremas durante los años 1810 a 1840 en los Clippers de Baltimore, así llamados pues en ese puerto se originó el modelo original, vastamente usados en el tráfico de esclavos y en cabotaje menor, de gran velocidad, tenían un lanzamiento de los palos aparentemente exagerado, pero que se justifica si se observa la gran porción de casco que se hallaba sumergido, haciendo necesaria esa inclinación para el balance adecuado de la arboladura. Sus líneas afinadas, en la popa, proporcionaban una salida fácil al agua, mucho más perfecta que en los barcos de esa época, lo que explicaba la velocidad de los mismos.

No se crea que el **lanzamiento** de los palos es una cuestión puramente ornamental. Gracias a esa inclinación, las burdas pueden aguantar mejor la tremenda presión ejercida por las vergas con las velas hinchadas por un fuerte viento en un mar tempestuoso. Desde los tiempos de las carabelas se adoptó la costumbre de abrir los palos, uno con respecto a otro, en la parte superior, en forma de abanico; es decir, la inclinación del mayor es superior a la del trinquete, y la del mesana, mayor que la del citado palo mayor. Es éste un detalle que muchas veces es descuidado por los modelistas, que generalmente los hacen paralelos, en un afán de lograr una aparente perfección que no es tal, ya que nunca los palos se encastraban de esa manera.



~ UN MASTIL TIPICO Y SUS PARTES ~

~ MASTIL CON MANTELETES Y BANDAS ~

Fig. 108

Muchos modelistas cometen otro error, llevados por un afán de mejoramiento de las líneas originales del barco; es éste el de aumentar la altura de los palos en forma exagerada, creyendo con ello proporcionar más gallardía al modelo. Si ese modelo se realizara al natural verían con asombro que se daría vuelta al menor soplo. La altura de los mástiles estaba cuidadosamente calculada, llevándose al máximo posible sin comprometer la estabilidad de la nave. En casi todos los planos vélicos figuran exactamente la altura de cada mástil encastrados generalmente sobre la sobrequilla, en los modelos armados con quilla y tracas, o simplemente en el casco, a una cierta profundidad, en los modelos sólidos. Lo más importante en el asunto mástiles son dos cosas: la altura que cada mástil tiene sobre el puente, y la inclinación a que debe encastrarse.

Los **calcés**, es decir, las partes dobles en que se juntan los palos machos, parte inferior de cada mástil, con los masteleros, tienen también su largo establecido en los planos. No era problema conseguir árboles rectos para hacer de una sola pieza los mástiles de las carabelas, carracas, etc. Pero cuando el tonelaje comenzó a aumentar, y la arboladura fue elevándose, los mástiles de una sola pieza debieron ser reemplazados por varios trozos cuidadosamente ensamblados y reforzados con anillos de hierro. La máxima altura que se haya obtenido en árboles de una sola pieza para palos machos no pasó nunca de 25 metros, pero ello era raro y costoso. El método de trozos ensamblados pronto se hizo universal. Las **cacholas**, piezas de forma triangular que soportan los baos de las cofas, vienen cuidadosamente indicadas en los planos vélicos. Su altura es generalmente la mitad de la del calcés, midiéndose la altura de éste desde el tamborete hasta la cofa propiamente dicha. La forma de los **palos machos** era octogonal desde su parte inferior, con un encastre para su ensamblado, sobresaliendo esa parte octogonal un metro aproximadamente sobre el puente; se volvía luego redonda hasta la altura de las cacholas, en donde dos costados se hacían planos, para encastrar éstas. Más arriba la sección era cuadrada para el encastre de los baos y crucetas. Este recuadrado no era general, ya que existían muchas naves, en especial hasta mediados del siglo XVIII, en el que el **calcés** era compuesto por trozos redondos, siguiendo la línea del palo macho, con dos pequeños encastres para las cacholas. Al mismo tiempo, la parte baja del mastelero era redonda, con una pequeña traba para su encastre en la cofa.

Siguiendo este breve resumen de la arboladura, sobre las cacholas van colocados los BAOS. Maderos alargados, con encastres a media madera para las **crucetas**, transversales, que a su vez sirven de sostén a la cofa o plataforma, ya sea sólida o de pequeños listones longitudinales. Como los obenques pasaban a través de un orificio central en la cofa, llamado BOCA DE LOBO, de forma cuadrada, bajando hacia ambos lados hacia las vigotas, el rozamiento de los robustos cables contra los baos pronto reduciría éstos a astilla. Para evitarlo, a ambos lados, babor y estribor, se usaban dos piezas de madera, semiredondeadas, llamadas ALMOHADAS DE LOS PALOS, de madera muy dura, y atornilladas al calcés, sobre los baos, contra el calcés.

La parte superior del palo macho llevaba un pequeño encastre recuadrado. En él se colocaba el **tamborete**, una robusta pieza de madera, con dos orificios, uno cuadrado, para el encastre aludido, y otro redondo, para el paso del mastelero. Los TAMBORETES se reforzaban a menudo con zunchos de hierro todo alrededor, para evitar la rotura inevitable en caso de tormenta. Los modelistas profesionales siempre usan listones de madera no muy dura, de grano fino y perfectamente estacionada para las **vergas**. Llevados por el exceso de celo, algunos usan tipos de madera que, en el momento de trabajarse, tienen una apariencia perfecta, lisa y lustrosa, como el viraró, cedro, etc. Desgracia-

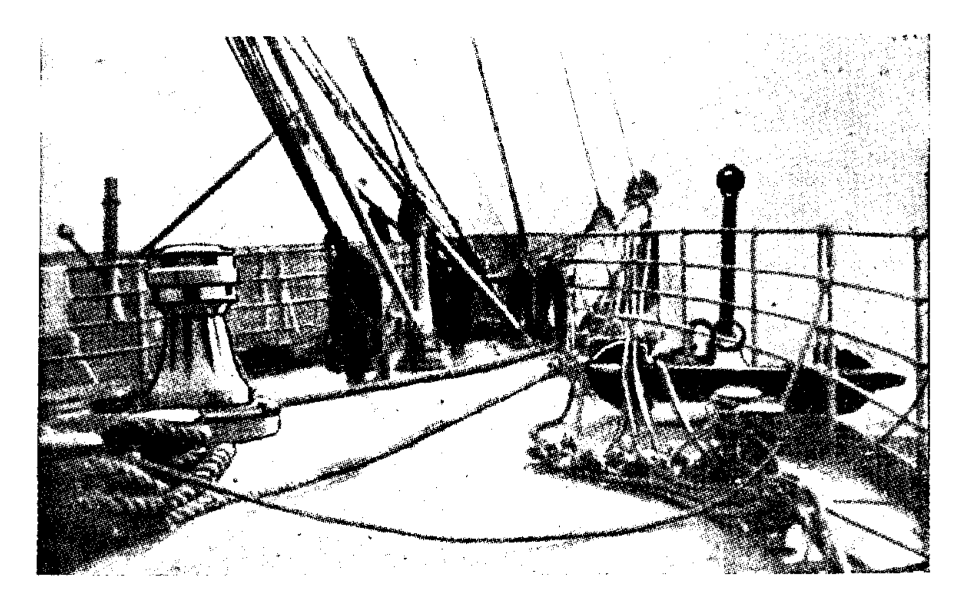


Fig. 109
Un ancla trincada —Cabrestante doble— Clipper, año 1850.

damente, estas maderas, cuando no se hallan estacionadas debidamente, en trozos pequeños, sufren deformaciones increíbles, curvándose y positivamente estropeando todo el conjunto de la jarcia de un modelo.

Las maderas más adecuadas para la arboladura en general son las de grano fino y sin nudos; el **Haya** de Alemania era ideal, por su finura y textura, además de su resistencia a la rotura; tenemos nosotros a nuestra disposición el **Fresno**, madera noble y sumamente elástica, que se usa para hacer remos y botavaras en los astilleros, pero conviene elegirlo bien estacionado; el **Raulí**, madera de procedencia chilena, cuando se elige bien estacionada y sin nudos es una madera sumamente dulce para trabajar, que no tiene contraveta, es decir, no se levanta al cepillarla, ventaja muy apreciable si se considera que las vergas y palos deben cepillarse en forma pareja de todos lados. El **Cedro** paraguayo o salteño debe ser muy bien elegido, y siempre, sin excepción, con fibras rectas y sin nudos. El **Pino Spruce**, aunque una madera de textura blanda y considerada ordinaria, si es bien elegida y sin nudos, tiene gran resistencia a los cambios de temperatura y no se deforma.

Algunos aserraderos tienen en existencia listones redondos ya preparados, de cualquiera de estas maderas. Si los mismos están suficientemente estacionados, tanto mejor. De otro modo, siempre conviene tener una pequeña re-



Fig. 110
Abordaje de un bergantín por un corsario en pleno Atlántico (1620).

serva de madera cortada en listones estacionándose en un lugar seco y bien ventilado.

Si tenemos la suerte de conseguir listones ya cortados, no será problema el terminado, cepillándolos suavemente con un cepillito de carpintero para comunicar la forma cónica, y terminar con un trozo de papel de lija, que se

hace girar entre los dedos para evitar perder la forma redondeada. Los trozos de vidrio delgado y las rasquetas de metal son igualmente útiles para este trabajo.

Las COFAS y sus aledaños, Baos y Crucetas, no deben proporcionarse al azar. Casi siempre vienen indicadas con suficiente detalle en las vistas en planta y perfil del plano vélico. La proporción de las cofas es más o menos de 1 a 0,75, o sea que una cofa de un ancho de 1 metro tenía una longitud de proa a popa de 0,75 m, proporción que variaba de acuerdo con el tipo y características del barco, más grande en los de guerra, así como más recuadradas, y más redondeadas y grácil en los mercantes. El redondeado delantero de la cofa no era cuestión de adorno, sino que evitaba el desgaste de las velas al flamear y golpear contra ellas.

Los MÁSTILES, como hemos dejado dicho, eran construidos en secciones. El **Palo Macho** era la parte baja, encastrada en el casco, denominada con los nombres de Palo macho de **trinquete**, de **mesana** o **mayor**, según su colocación en el casco. Continuando sobre la cofa iba encastrado en el tamborete el MASTELERO, correspondiente, de trinquete, de mesana, etc. Sobre la terminación superior del Mastelero, con baos y crucetas únicamente, sin cofa, iba colocado el MASTELERO DE JUANETE, a veces llamado mastelerillo. En naves de gran porte seguía otro mástil, el **Mastelerillo de Sobre Juanete**, y en ciertos casos el MASTELERILLO DE SOSOBRE, cada uno de ellos siempre con la denominación del palo que le correspondía, por ejemplo: MASTELERILLO DE SOSOBRE MAYOR. El conjunto de estos mástiles unidos en los CALCÉS por los tamboretes y las trabas era sólido, relativamente elástico y el hecho de que duró varios centenares de años, hasta la aparición del vapor en la navegación, prueba que era fundamentalmente sano. Ninguna prueba tan ruda ni tan concluyente como la práctica diaria en el mar. Cualquier artefacto que no probara en poco tiempo su valor era descartado sin vacilaciones. De allí el escepticismo de los viejos marineros antes las invenciones en los aparejos y jarcia. Para ellos la mejor maestra era siempre la experiencia probada a través del tiempo.

Los Mastelerillos de sobre y de sosobre en muchos casos venían en un solo mástil, notándose la separación entre uno y otro por un ensanchamiento del palo que servía de apoyo para las burdas correspondientes.

CAPITULO XVI

CONSTRUCCIÓN DE LOS MÁSTILES

El mástil bajo, o **palo macho**, como ya lo hemos descrito, no presenta mayores dificultades para la construcción en escala. Únicamente es necesario verificar cuidadosamente las medidas del mismo, sus secciones (circular, octogonal y recuadrada en la parte superior, donde va el calcés), y, por último, el ángulo a que va encastrado sobre el puente.

Para esta última operación es sumamente útil hacerse tres **plantillas de encastre**. Consisten las mismas, simplemente, en pedazos de cartón consistente, de forma triangular, para guiarnos al horadar el casco, para empotrar los mástiles. La forma de estos triángulos se calca de la vista en el Plano Vélico. En efecto, el cateto menor es el perfil del puente, mientras la hipotenusa nos da la exacta posición inclinada del mástil con respecto al puente. Recortados los cartones, es tarea simple, usándolos como patrón, perforar el puente en forma correcta. Es muy importante que, al horadar con el taladro en los tres orificios, se observe estrictamente la vertical considerada desde los extremos, es decir, la **Línea de Crujía**. No es raro observar en algunos modelos de aficionados, vistos desde alguno de sus dos extremos, que los tres mástiles no se hallan sobre una misma línea, como debe ser, sino que uno apunta para un lado, el otro, generalmente el mayor, en el medio, y el mesana apunta para estribor. Esto, además de incorrecto, presenta un aspecto risible, y debe evitarse en absoluto. Los tres mástiles deben seguir exactamente la misma línea, sin tolerancias.

Un método que sugerimos y que, en realidad, tiene alguna similitud con el de los navíos reales, es el de realizar los orificios ligeramente más grandes (por ejemplo, 1 mm todo alrededor) que el diámetro del mástil a la altura que surge del puente. Como, según hemos dicho, en casi todos los navíos de los siglos XVIII y XIX, americanos e ingleses, el mástil debe ser octogonal a esa altura, hasta 1 metro (en escala) sobre el puente, será fácil, con la ayuda de pequeñas cuñitas de madera que se van empotrando sistemáticamente, ir corrigiendo, en caso de que la inclinación se haya falseado ligeramente, hasta encontrar la línea exacta de los tres palos. Siempre depositar una pequeña cantidad de cola fría (tipo marino) y empotrar cuidadosamente, para permitir que la misma escurra a lo largo del mástil, eliminando el exceso que rebalsa antes de que tenga tiempo de secarse. La cola de caseína común tiene una propiedad muy ingrata, y es la de manchar de un color amarillo verdoso las maderas desnudas con las que está en contacto. Al encolar partes delicadas

que no pueden mancharse, conviene, ya sea usar la cola de caseína de tipo no-manchable (desgraciadamente ésta no tiene tanto agarre como la anterior), o, en su defecto, untar una pequeña cantidad de cera natural alrededor del orificio, para evitar que la cola se adhiera a la madera, cera que se elimina luego del secado.

Una de las mejores maderas que conocemos para el tallado de los mástiles es el **guatambú**, además de las que ya hemos mencionado. Esta madera nativa, de un color amarillo muy claro, cuando se usa de un larguero sin nudos, se trabaja con gran facilidad, a pesar de su dureza. La contraveta, trabajándola con precaución, no se levanta. Se pule a la perfección, y toma un hermoso brilla con un poco de barniz natural. Además posee una extraordinaria resistencia a la rotura, es elástica y no la atacan los gusanos de la madera. Si tallamos los mástiles de taquitos cuadrangulares, primeramente los cortaremos de las medidas totales del mástil, contando la parte que va encastrada, y dejando un trocito extra como precaución. Verificamos las medidas superiores e inferiores, siempre en forma cuadrangular, es decir, un rectángulo menor en la parte superior que en la inferior. Se pulen luego los cantos, formando el taquito octogonal, y puliendo sucesivamente obtendremos el círculo perfecto a base de una rasqueta o trozo de vidrio, y papel de lija de varios números.

En algunos navíos de línea antiguos, el mástil era trabajado con gran detalle, lleno de adornos en forma de castillete tallados. Este trabajo se realiza con cortaplumas o un cuchillito tipo bisturí de los que se venden en el comercio. Presenta un aspecto muy interesante cuando se pintan de blanco o negro con el resto del mástil barnizado en cedro o caoba.

Algunos modelistas, ¡cuando no!, tallan asimismo estos bajorrelieves en la parte anterior, o delantera del mástil. Craso error. Esta parte, hasta una altura cercana a la cofa, era absolutamente lisa, y además, protegida por unos **Manteletes**, especie de delgada coraza de madera que circundaba en forma semicircular el mástil, para evitar el desgaste producido por el flameo constante de las velas bajas, de gavia, en tiempo calmo. Estos manteletes, en modelos a escala pequeña es difícil reproducirlos con exactitud. Casi es más conveniente, en la parte delantera del mástil, dejar un cierto relieve en la madera que se pule con lija, para simular a los mismos. En un modelo mayor, usando, por ejemplo, trocitos de caña, muy rebajados y cortados por su centro, que se aplican contra el mástil y se sujetan con **Bandas**, que eran de hierro y se simulan con filetes de papel de España o de papel negro engomado. A falta de caña, trocitos de madera, muy delgados, curvados al vapor y redondeados. Trocitos de celuloide, curvados, pueden usarse también. En fin, la imaginación y los recursos del modelista suplirán la sustancia, delgada y flexible, que se debe usar, a falta de las ya mencionadas. Las **Bandas** deben ser muy delgadas. Si se recuerda que, generalmente, trabajando a escala de 1/100, y teniendo las bandas en los navíos reales un espesor de apenas 2 cm, o sea 20 mm, nos da un espesor de 0,20 mm, o sea dos décimos, más o menos el espesor de una hoja de papel. No exagerar, entonces, el espesor, ya que tan perjudicial es el exceso como la deficiencia. En tamaños de modelos inferiores a una escala de

1/200, hasta es más conveniente simplemente pintar con un pincelito pequeño, de borde romo, las bandas, con pintura negra.

Los MANTELETES adoptan formatos diferentes de acuerdo con las nacionalidades de las embarcaciones. En navíos franceses de los siglos XVII y XVIII, incluidos los principios del XIX, los manteletes se colocaban en tres piezas, una por delante y una a cada banda del mástil. La banda anterior llegaba desde las cacholas hasta una altura de 1,50 metros, en escala sobre el puente. Las dos bandas laterales hasta unos 2 m sobre el nivel del puente. En modelismo se construyen en madera muy delgada, tiras de placa, por ejemplo, cortada cuidadosamente con bisturí o cuchillito similar (imposible cortarla con sierra de calar, pues se despedaza). Recomendamos mojar la placa antes de cortarla. De esta manera la aplicamos al mástil aun húmeda y la dejamos secar en el lugar que debe ocupar, atándola con unos hilitos. Al secarse tomará la forma exacta del mástil y nos facilitará la colocación posterior. Pulir ligeramente y aplicando una mano delgada de cola, aplicarla definitivamente sobre el mástil.

Los **manteletes**, como en el casco anterior, eran mantenidos en su lugar con bandas, de hierro o bronce. Papel negro, o papel de España soldado, o simplemente pintura negra serán los métodos usados para reproducirlas en miniatura.

REATAS DE LOS MÁSTILES. – Con ese nombre se designaban los refuerzos de soga que, con el objeto de reforzar los mástiles, encastrados en varias piezas, se colocaban a intervalos, a diversas alturas del palo. La cantidad de estos refuerzos variaba de 10 a 20 en el palo macho y algo menos en el trinquete y mesana, quizás tres o cuatro menos. Estos refuerzos se colocaban igualmente espaciados contando el espacio desde los baos, donde iban la reata superior hasta 1 m aproximadamente sobre el nivel del puente, en que iba colocada la reata inferior; todas estas medidas deben ser llevadas a la escala en que se construye el modelo. ¿Cuántas vueltas de cuerda tenían las reatas?... Estudiando los modelos en planos y museos, se estima en la cantidad necesaria para dar a la reata un espesor aproximadamente la mitad del palo macho a la altura en que va colocada.

En el modelo a escala se usará piolín debidamente trenzado, de lino si es posible, de un diámetro en escala como para imitar soga al tamaño natural de 6 a 7 cm de diámetro, en naves de tamaño grande: fragatas, barcos de la línea, etc. Proporcionalmente menor para navíos auxiliares.

Marcar en el palo macho con lápiz los lugares exactos en que van colocadas las reatas. Poner un poco de cemento tipo duco y con el piolín hacer un seno que luego se va tapando con las sucesivas vueltas enrolladas, de modo que desaparezca a la vista con el trenzado. La última vuelta, con el chicote libre pasado a través del seno, se tensa hasta dejarlo bien tirante, y se refuerza con dos nudos pequeños. Dar al conjunto dos o tres manos de pintura negro mate muy diluida y, si es un modelo grande, un poquito de cera natural pasada con un trapito para compensar asperezas. Casi siempre se alternaban en los

palos machos las reatas y las bandas metálicas que describimos en otro lugar, igualmente espaciadas. Aunque es un trabajo aparentemente monótono, hecho con prolijidad comunica un aire de época al modelo, que no debe despreciarse. En algunos barcos se observa que el mesana no está reforzado con reata. Ello debe apreciarse en el plano vélico, así como las distancias respectivas entre reata y reata.

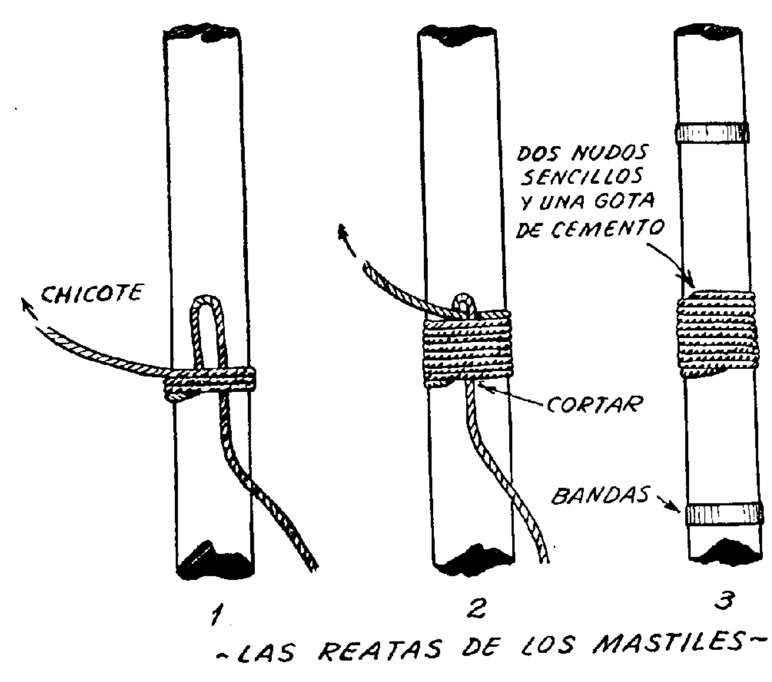


Fig. 111

ALGUNOS DETALLES SOBRE LOS ENCASTRES DE MÁSTILES Y BOTALONES. — Los mástiles y botalones, como ya se ha dicho, estaban formados por varias partes debidamente encastradas una con otra para su mayor robustez. En los astilleros de la época, para evitar el resbalamiento de unas piezas con otras se encastraban pequeños tenones o dados de madera que encajaban en una y otra pieza, debidamente colocados en pequeños recesos exactamente estudiados, para evitar la acumulación de humedad que pudriera el mástil. El contacto, como se comprende, debía ser perfecto, y ello exigía la más especializada mano de obra. Para mantener unidas las diversas piezas se recurría luego a las bandas de hierro circulares. Muchos se habrán preguntado cómo se colocaban estas bandas de hierro, ya que no tienen cierre, pues son como anillos cerrados, planos. Una vez terminado el trabajo de encastre con los dados y preparado el mástil o botalón para la terminación, se forjaban de hierro las bandas hasta la medida casi exacta, calentándose luego en la fragua al rojo vivo para su dilatación. Se engrasaba con cuidado, con grasa consistente los mástiles y con suma rapidez, para evitar carbonizarlos, se introducían con pin-

zas las bandas, haciéndolas correr a lo largo del mástil hasta el lugar exacto, previamente marcado, que le correspondía. Una vez en ese lugar, se le echaba un balde de agua fría, y la consiguiente contracción del metal provocaba la perfecta unión de las diversas piezas de madera encastradas.

¿Cómo simular a la perfección dichas bandas en miniatura?... Si los modelos son pequeños, ya hemos dicho que tiritas de papel engomado, negro, las remedan aceptablemente. A modelos en mayor escala, hay que buscarles otra solución. Si el mástil está aún sin colocar en el casco, no habrá dificultad. Cortemos delgados anillos de un caño delgado de bronce e introduzcámoslos con una ligera presión hasta su lugar correspondiente. ¿No tenemos caño de bronce?... Un trocito delgado de fleje de latón enrollado con cuidado y luego una gotita de estaño para fijarlo, repasar con una lima y pintar de negro.

Más adelante nos ocuparemos de otros tipos de mástiles, de épocas anteriores y posteriores a los que estamos describiendo. Lo básico es tener formada una idea concreta y clara de la arboladura completa, que, con pocas modificaciones, puede servir para modelos a vela, abarcando más de doscientos años, precisamente los años llamados **dorados** de la navegación a vela, por la perfección y desarrollo asombroso que alcanzaron los navíos impulsados por ese medio.

CAPÍTULO XVII

CONSTRUCCIÓN DEL CALCÉS

Hemos anticipado que el **calcés** es el conjunto de las Cacholas, baos, crucetas, cofa, parte superior del palo Macho y parte inferior del mastelero, así como el Tamborete y la Cuña. Todas estas partes varias tienen por objeto principal robustecer sólidamente la unión de los dos mástiles, el bajo, y el mastelero, de modo que vengan a tener la resistencia de uno, o quizás mayor.

En los modelos realizados por artífices antiguos, se puede apreciar la delicadeza de los detalles en una parte crítica, como es el calcés. Las piezas que lo componen deben ser individualmente talladas y pulidas antes de su encastre. Volvemos a recalcar que en esta parte debe usarse maderas de grano extremadamente fino. El cedro o caoba no son aplicables, pues no poseen una rigidez suficiente. Ideal es el **guatambú**, o, mejor aún, la madera de boj, quizá la del grano más fino y consistente. El **boj** era usado abundantemente en la antigüedad en los modelos de museo y de astillero. Se preserva por muchos años y no sufre alteraciones con el tiempo. Si conseguimos unos trocitos de nogal de Italia o fresno, bien estacionado, también podrán servirnos para este fin.

Si estudiamos el plano vélico, observaremos que, a una cierta altura del puente, inmediatamente bajo los baos y crucetas, se hallan, a cada lado del mástil, uno a babor y otro a estribor, dos trozos triangulares de madera, encastrados. Son las CACHOLAS. Para la construcción de las mismas, relativamente sencilla, debe sacarse calcado en tamaño natural en una cartulina, recortar luego y pasar el dibujo sobre una plancha de madera, cuyo espesor debe variar de acuerdo con la escala, posiblemente desde 2 a 6 mm, ya para modelos grandes. Se recortan con sierra de calar y se lijan cuidadosamente.

La parte superior del palo macho se escuadra, en una longitud que está dada por el plano; este escuadrado va desde el tope del palo macho (donde va encastrado el tamborete) hasta la parte inferior de las cacholas. Para este escuadrado, simplemente, se marca con un cortaplumas el mástil circular. Usando una hoja afilada se corta aproximadamente a la forma correcta, siempre verificando que el escuadrado corresponda exactamente a la línea de crujía, o sea, una cara del cuadrado mira a proa, otra a popa, y las dos de babor y estribor que ya mencionamos. Usando una lima plana, rebajar hasta obtener la medida exacta. Luego, en los dos costados se rebaja hacia abajo un pequeño encastre por lado, siguiendo la cara plana, y de un largo igual al de las cacholas. El objeto de este rebaje es, precisamente, servir de encastre a las citadas.

Presentamos los dos trocitos triangulares en sus encastres, para verificar si la profundidad de los mismos es suficiente. Es muy importante tener en cuenta que la parte superior de las cacholas debe ser **paralela a la línea de flotación,** no importa la inclinación del palo. Si recordamos que sobre las cacholas van encastrados los **baos,** que a su vez sirven de base a las crucetas y cofa, y debiendo

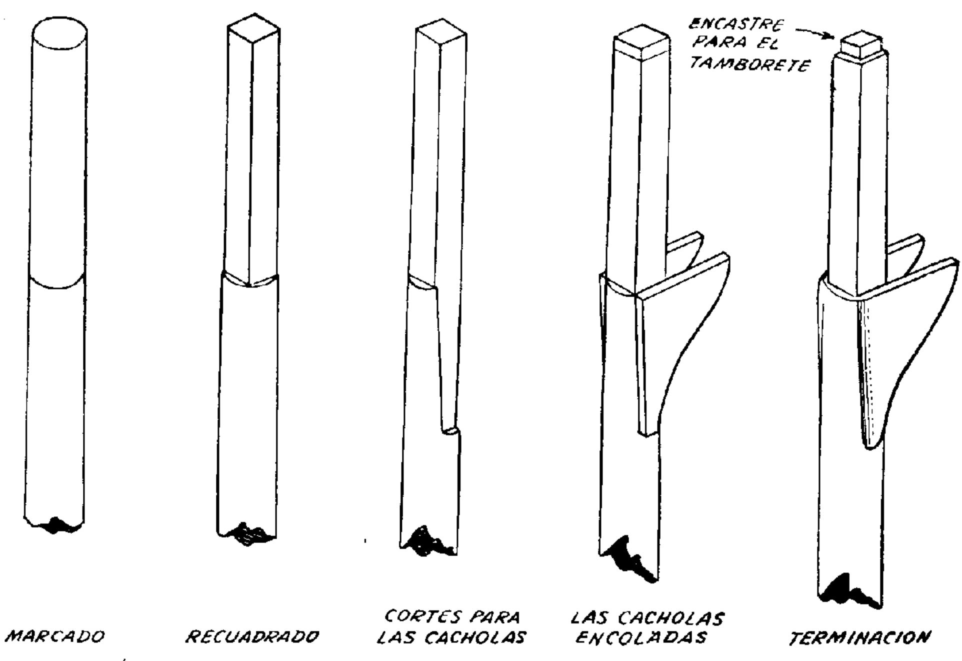


Fig. 112

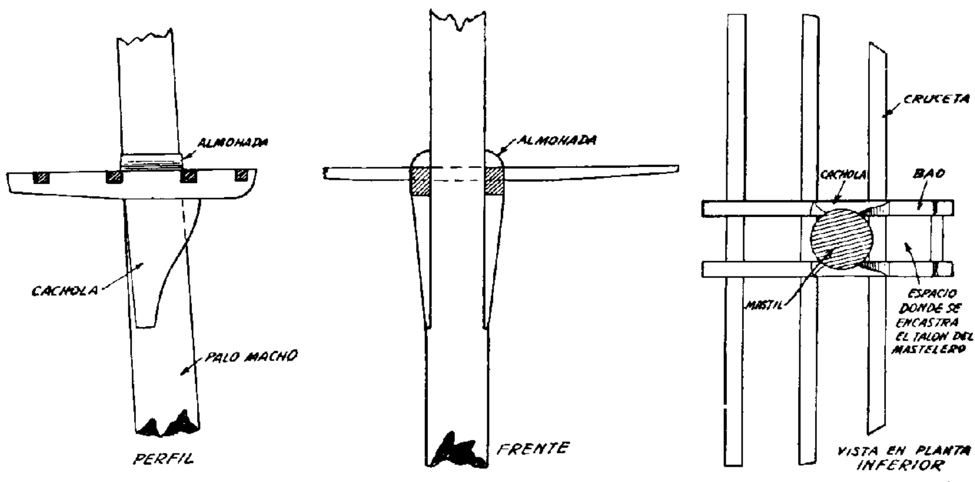
la cofa seguir estrictamente esta regla de paralelismo a la LWL, se entenderá esta nota.

Encolar las dos cacholas por palo, reforzando con pequeños clavitos de cabeza limada, bien paralela una cachola con respecto a la otra, y las dos siguiendo estrictamente la línea paralela a la de crujía. Una vez seco el conjunto se redondean las partes traseras de las cacholas, de modo que tiendan a confundirse con el plano redondeado del mástil. Conviene que la veta siga una línea diagonal para mayor robustez, dada la pequeñez de estas piezas.

Baos-crucetas

Los Baos, dos delgados listones que van adosados al mástil, siguiendo una línea adelante-atrás, exactamente sobre la parte superior de las cacholas, conviene hacerlos conjuntamente para obtener una perfecta coincidencia. La parte anterior tiene sus dos bordes inferiores ligeramente redondeados. Cortados los dos listones en base a las medidas extractadas de los planos vélicos,

procederemos a cortar los pequeños encastres o muescas, en los cuales encolaremos las piezas transversales, o **crucetas**. Si volvemos nuevamente al plano vélico, obtendremos las medidas de los listones, generalmente tres, que com-



~CONSTRUCCION DEL CALCES, CACHOLAS, BAOS, CRUCETAS, ALMOHADAS (APROXIMADAMENTE 1810) ~

Fig. 113

ponen las CRUCETAS. En las vistas de perfil las crucetas aparecen como pequeños rectángulos que generalmente se sombrean para hacerlos destacar. Córtense de madera de grano muy fino, y rebájense ligeramente los bordes inferiores, ya que las puntas se van aguzando ligeramente hacia sus extremos.

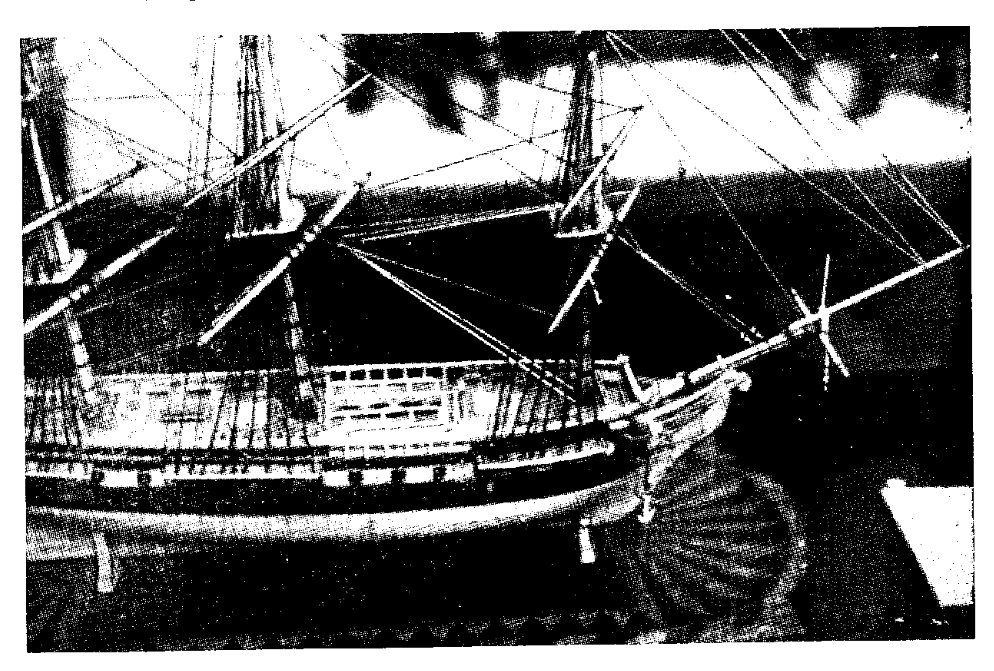


Fig. 114

Fragata año 1790. Modelo todo en hueso y marfil. Museo naval del Tigre.

Teniendo el espesor de los listoncitos de las crucetas, que deben tener una altura aproximadamente igual a la mitad de la de los baos, colocamos en una morseta los dos listoncitos que componen los baos y, usando una

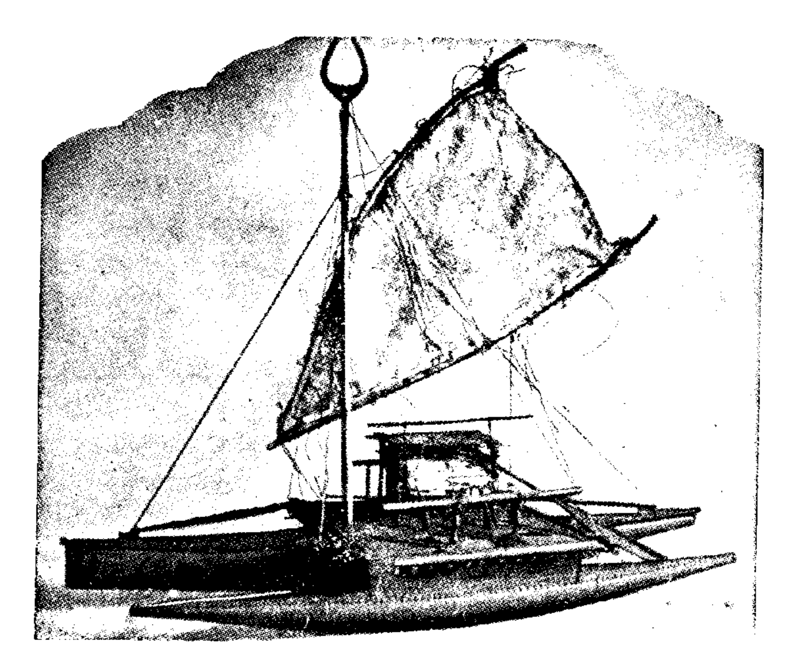


Fig. 115
Modelo en el museo de Salem de una canoa doble, de las Islas Fiji (Polinesia), 1850.

limita cuadrangular, del tipo llamado de joyero, limamos cuidadosamente los encastres, todos a la misma profundidad, suficiente para que las crucetas, encastradas, puedan quedar al mismo nivel de los baos. Generalmente la posición

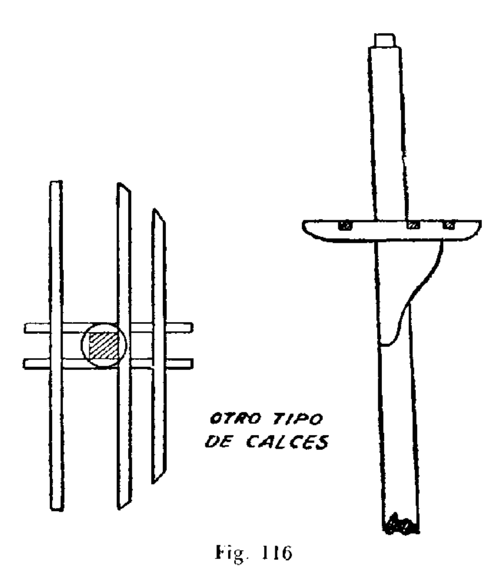


Fig. 116

de las crucetas es uniforme en todos los planos vélicos, o sea, una adelante de la Boca de Lobo, de la cofa y otra atrás, con una abertura suficiente para el paso del talón del mastelero. La tercera se coloca a una distancia aproximadamente igual a la que separa a estas dos, pero atrás.

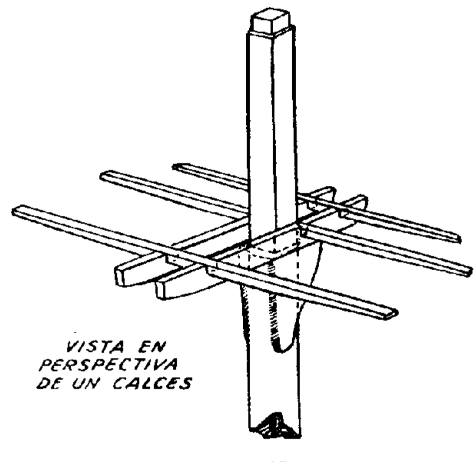


Fig. 117

Presentar los dos baos con las crucetas para observar si los encastres combinan adecuadamente. En caso de ser así colocar unas gotas de cola fría en cada encastre, armar el conjunto y dejarlo prensado al menos 24 horas hasta que se haya secado perfectamente.

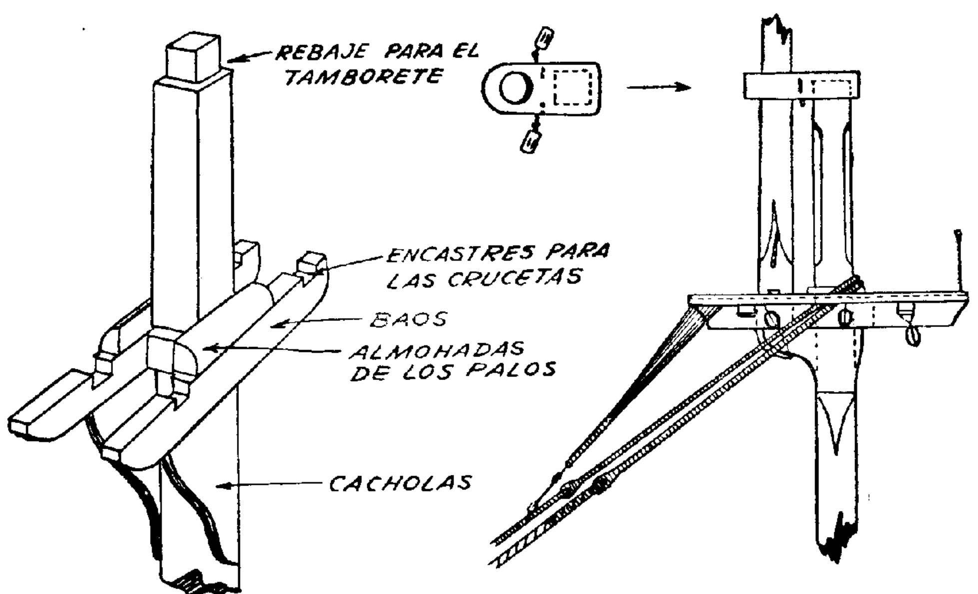


Fig. 118

Una vez seca la cola retirar de la prensa el conjunto. Dando vuelta el mismo se pasa suavemente sobre una hoja de papel de lija sobre una superficie plana, de modo que la parte superior quede perfectamente nivelada para la posterior instalación de la cofa. Verificar que los extremos de las crucetas sean ligeramente rebajados, tal como se dijo, así como los redondeados de los baos.

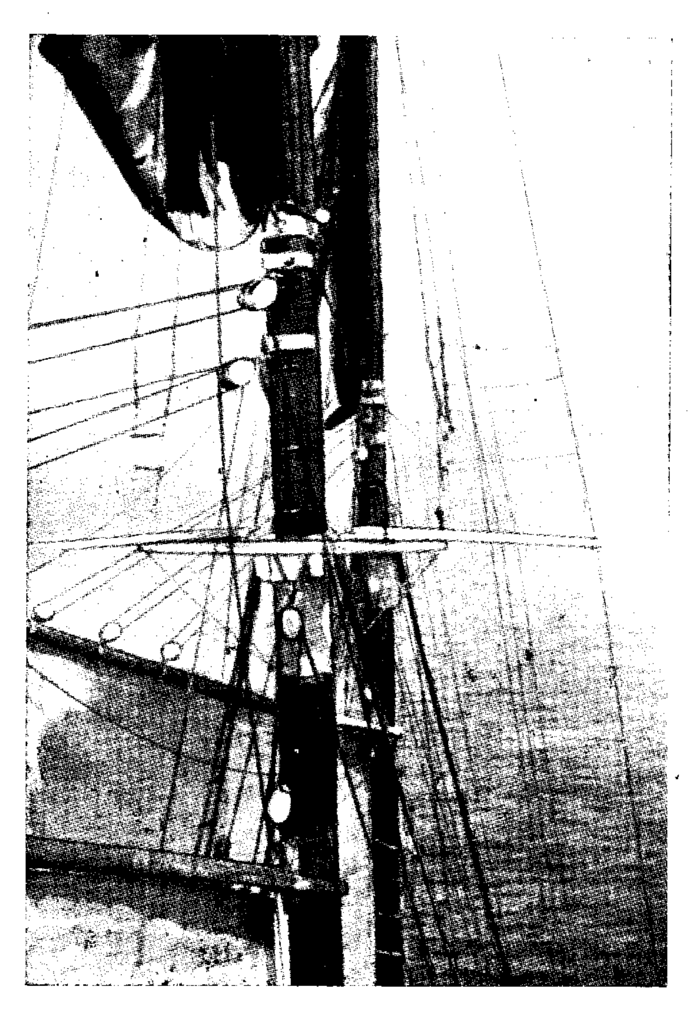


Fig. 119
Vista de un calcés en una goleta —el Mayor— (1894).

Conviene siempre a esta altura del trabajo dar una suave mano de barniz transparente, ya que es difícil la posterior aplicación una vez armado el conjunto.

Colocar unas gotas de cola sobre la parte inferior de los baos y presentar el conjunto para su montaje. Los baos apoyan, como ya se dijo, sobre las cacholas, cuyo borde superior también se recubre de un poco de cola. La Boca de Lobo debe quedar comprendida entre las dos crucetas traseras a distancia

equidistante de ambas. Verificar la perfecta horizontalidad del conjunto, rigurosamente paralelo a la LWL.

Los Calcés superiores, donde el mastelero se une al mastelerillo o mastelero de juanete, prácticamente tienen la misma construcción, a excepción de la ausencia de la cofa, cuya construcción detallamos a continuación.

Construcción de las cofas

Aunque en la construcción real en astilleros la cofa se compone de varias partes, a saber, el aro exterior, la traviesa posterior y el enjaretado, todos estos detalles difícilmente pueden duplicarse en miniatura, a no ser que el modelo sea excepcionalmente grande, escala 1/50 o mayor. En consecuencia, la cofa debemos encararla como una pieza única, cuya forma en cada caso está obligatoriamente indicada en los planos vélicos.

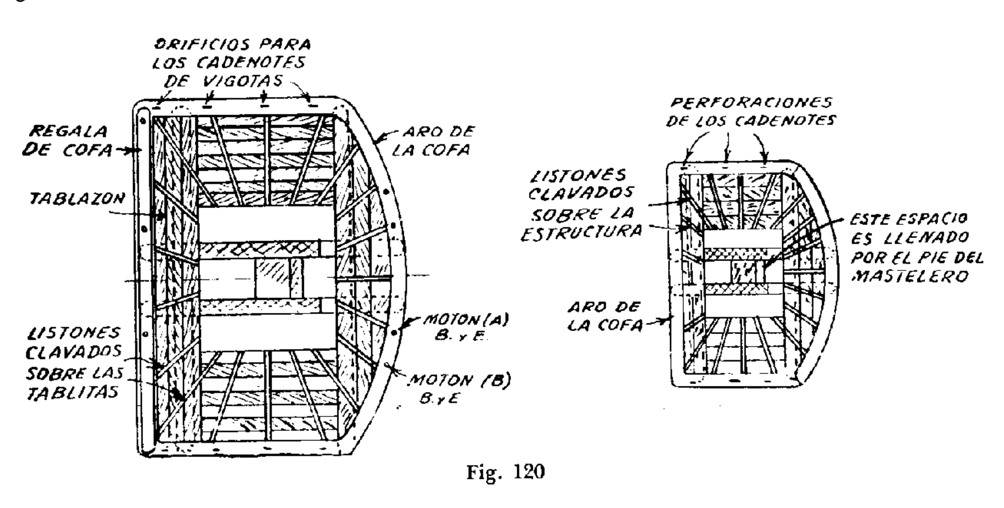


Fig. 120

La diferencia en las cofas entre los navíos mercantes y los de guerra, era que, en los primeros, estas plataformas eran curvadas en forma pronunciada en su parte anterior (recordar lo dicho anteriormente respecto al desgaste de las velas de gavia), mientras en los navíos de guerra, en los que la cofa era, no solamente un elemento de la arboladura, sino una plataforma desde la cual los fusileros llenaban de munición menuda en caso de abordaje a las naves enemigas, por lo tanto mucho más reforzada y con mayor superficie, redondeándose sólo ligeramente los cantos anteriores. En casos, el enjaretado era doble, con listones corriendo transversalmente unos con respecto a otros, trabados con bulones para dar mayor rigidez.

Muchos materiales tiene el modelista para construir las cofas. La madera terciada, si usamos terciada de cedro de 2 a 4 mm, de acuerdo con el tamaño, puede ser adecuada. Asimismo un trozo de placa, para modelos de pequeño tamaño, variando el espesor de la placa de 1 a 2 mm. La marfilina, la madera

maciza rebajada a espesor adecuado, el celuloide, y hasta el cartón tipo Bristol de muy buena calidad, pueden utilizarse.

En cada caso, cálquese directamente del plano la forma exacta en planta. Recórtese con sierra de calar y perfórese el orificio rectangular para la Boca

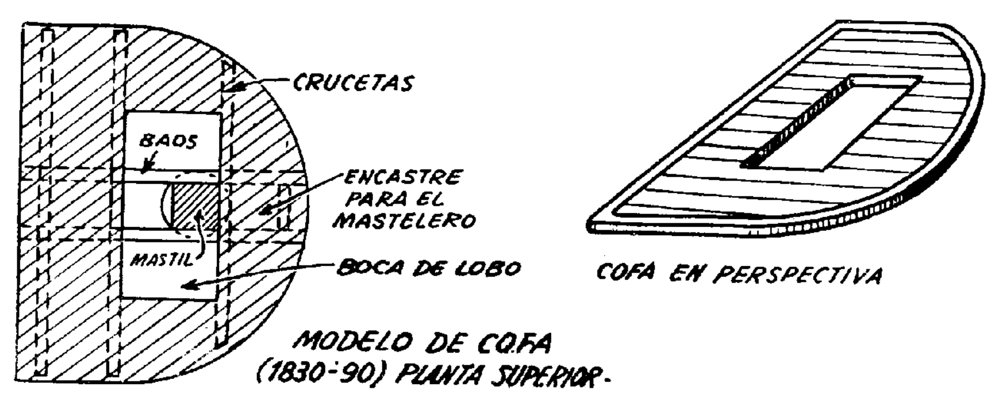


Fig. 121

de Lobo. Púlase alrededor comunicando a los bordes suavidad sin perder su contorno. Se encola sobre el conjunto baos-crucetas, de modo que sobresalgan igualmente a proa y popa los trocitos de cofa que sobrepasan el largo de los baos. Generalmente la cofa se extiende unos milímetros más en todo sentido.

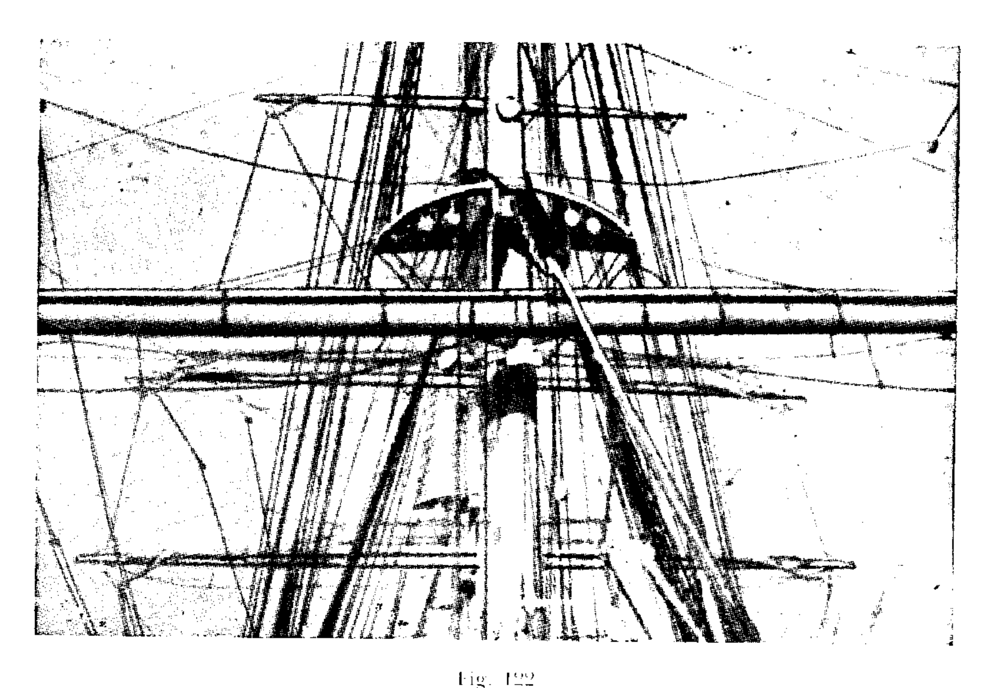


Fig. 122

Vista de una cofa de trinquete en un Clipper (1850).

es decir, que tanto los baos como las crucetas no alcanzan a llegar al borde exterior. Pulir el conjunto y pintarlo de blanco, o barnizarlo, como corresponda.

En los navíos de línea, en algunos casos la superficie de la cofa está cubierta por un **enjaretado**. La construcción del mismo, si se dispone de listoncitos de ebanista, de 1 × 1 y 1 ×2 mm, será solamente cuestión de paciencia, conviniendo hacer trocitos algo más grandes y luego recortarlos a la medida exacta de la cofa. Caso contrario, usando madera muy delgada, 1,5 a 2 mm, marcar líneas paralelas a 2 mm de distancia una de otra. Cruzarlas luego con otras similares. En las intersecciones perforar con mechitas de 1 mm. Usando luego una limita cuadrada de joyero, recuadrar los orificios, para asimilarlos lo más posible a los de los enjaretados. Hecho con prolijidad y luego barnizado, este trabajo es muy realístico y más robusto que el enjaretado en miniatura real, amén de demorar mucho menos tiempo su construcción.

ALMOHADAS DE LOS PALOS. – Ya mencionadas anteriormente, son dos robustos maderos, de sección semicircular, apoyados contra el calcés y sobre los baos. Pueden imitarse en miniatura cortándolos a la medida del orificio de la Boca del Lobo. Se encolan contra el mástil, apoyando simultáneamente sobre los baos, quedando ligeramente levantados sobre la superficie de la cofa. El objeto de esas almohadas, ya dicho, era resistir la presión tremenda de los obenques, acollarados alrededor del mástil y bajando a través de la boca de lobo. Hechos de madera muy dura, podían cambiarse convenientemente cuando su desgaste era excesivo. En algunos casos se reforzaban con planchuelas de cobre o hierro para aumentar su resistencia.

Modelando las cofas

Las cofas, plataformas cuyo objeto era servir de apoyo, respiro y escala a los hombres trabajando en las gavias altas y juanetes, y de apoyo a los obenques del mastelero, cuyas vigotas inferiores se aferran a los bordes de la cofa, en los barcos mercantes, era usada asimismo como apoyo para los pedreros, luego mosqueteros y fusileros, que desde esa posición de privilegio dominaban ampliamente la cubierta enemiga, y podían barrerla con el fuego de sus armas.

Consecuentemente, la cofa fue sufriendo transformaciones con el tiempo, desde las galeras romanas, en las que una especie de canasta servía de protección al vigía allí posado, pasando luego por las cofas trenzadas usadas en los navíos mercantes de la época, los castilletes usuales en la Edad Media, las cofas circulares de mediados del siglo XV, y es a mediados del XVI que la cofa comienza a tomar la forma que retendrá hasta nuestros días, con modificaciones de forma o de materiales, pero esencialmente la misma.

Las crucetas y baos ya construidos y colocados cuidadosamente, encolados en sus lugares respectivos, se procede a la construcción de la plataforma o **cofa**, propiamente dicha. El orificio cuadrangular central, llamado **Boca de**

Lobo, a través del cual pasan la parte superior del palo macho y los obenques, en pares, que bajan hasta el puente, luego de pasarse alrededor del calcés, era mirada con cierto desapego por los marineros veteranos, que preferían encaramarse usando los cadenotes inferiores de los obenques del mastelero a pasar por el orificio citado, para ir a las vergas. De allí el nombre que lleva en inglés "Lubbers Hole", cuya traducción más aproximada sería "Orificio para los marineros de agua dulce", aunque "Lubbers" literalmente traducido es "Hombre de tierra" o extraño al mar.

En los modelos a escala reducida, simplemente se corta la plataforma de un trocito de placa, o terciada fina, celuloide o cedro. A mayor escala, conviene primero dibujar cuidadosamente del plano vélico la cofa en tamaño natural. Recórtese el borde de una pieza o varias, de cedro, que se encolan en sus extremos. Redondear y pulir cuidadosamente.

El piso de la cofa, ya sea se imitará con un trocito de terciada rayada con una limita para imitar la tablazón, o, usando esta terciada como base, encolar pequeños trocitos de los filetes de ebanista, depositando algo de siena en polvo en las puntas entre listón y listón para que resalten las mismas. Una mano suave de barniz cristal completa el conjunto.

Ya hemos dicho que las cofas pueden barnizarse o pintarse, dependiendo del modelo y época del barco. La ventaja del método de la terciada y los listoncitos es la doble rigidez que se obtiene, rigidez no despreciable si se considera que luego tendremos que aferrar los obenques y tensarlos, ejerciendo los mismos una fuerza considerable.

El orificio para el talón del mastelero debe corresponder con el ya formado inferiormente con las crucetas. Más adelante describiremos cómo se traba.

Construcción de un calcés. Período 1670-1700 en naves holando-francesas

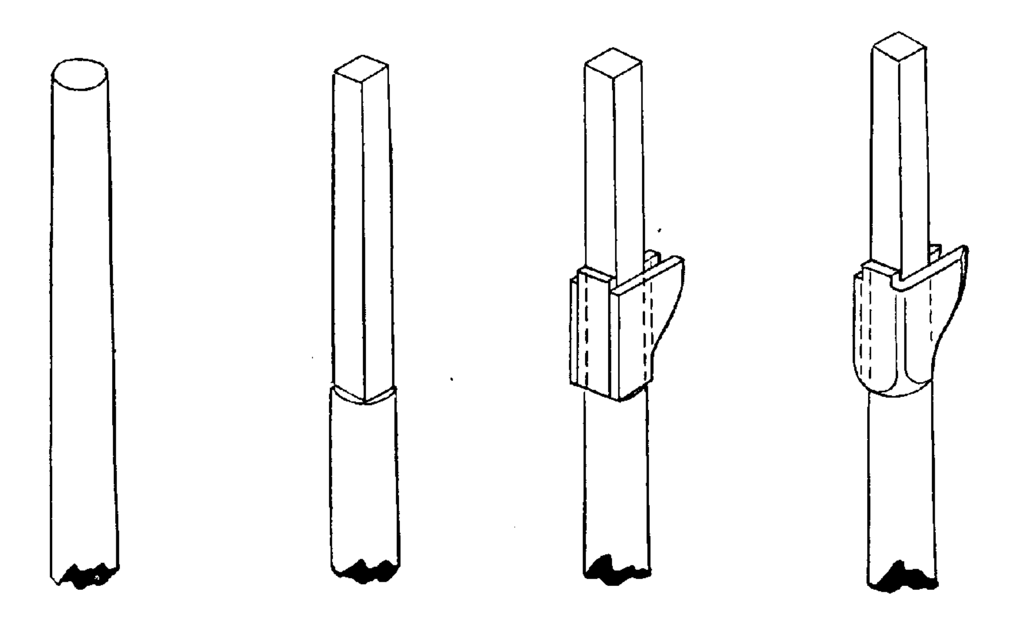
Las naves de esa nacionalidad tenían diferencias bastante considerables con las inglesas, en especial en la arboladura, para la cual cada Nación tenía sus propias ideas y modalidades. Siendo muy populares los modelos de esta época, entre los que figuran, entre los más célebres, en Museos, el Williams Rex, El Sovereign of The Seas, El Nordske Love, el Royal Louis, etc., algunos de cuyos planos originales pueden adquirirse gracias a la investigación y reconstrucción llevada a cabo por casas especializadas, es que añadimos detalles correspondientes a los mismos.

Verificado el largo que debe llevar el calcés, en base al plano vélico, contado desde la base de las cacholas hasta el tope del tamborete, se marca en el mástil con un cortaplumas alrededor, haciendo un corte de unos 2 mm de espesor todo alrededor, marca básica para las operaciones siguientes.

Cortar desde el tope hasta esta línea recuadrando el espacio, ya sea a lima o cortaplumas. La dirección debe ser siempre adelante-atrás, es decir, una

cara mira a proa, otra a popa, y una a cada borda. Limar perfectamente de modo que la parte cuadrada del calcés sea exacta en todas sus partes, arriba como abajo.

Cortar dos trocitos de madera dura, cuya altura será unos 3 mm (de acuerdo con la escala) mayor que la de las cacholas. Estos dos trocitos se encolan uno delante y otro detrás, en cada cara respectiva, apoyando sus bases en la pequeña entrada dejada al recuadrar. Reforzar con unos clavitos pequeños.



CONSTRUCCION DE UN CALCES TIPO HOLANDO-FRANCES (1670) - LAS CACHOLAS -

Fig. 123

Cortar las dos cacholas, cuya forma se aprecia distintamente en los planos vélicos, y que es fundamentalmente la misma en todos los casos. Aplicarlas con un poco de cola sobre las entradas del calcés, una por cada borda, de modo que apoyen contra los trocitos de madera anteriormente encolados, reforzando con dos o tres clavitos pequeños. Una vez bien seco el conjunto se redondean los bordes, dándoles un chanfle no muy exagerado, a la parte trasera y delantera de las cacholas, a sus extremos inferiores, que deben confundirse con el mástil, y a la pieza trasera encolada, de traba, entre ambas cacholas. El conjunto, bien pulido, se barniza, y queda preparado para la colocación de los baos y crucetas, similar a la ya explicada para otros tipos de embarcaciones.

Tamboretes

El tamborete es la pieza de madera, con refuerzos de hierro, o hierro, en los modelos más modernos, que, encastrado en la parte superior del palo macho, parte superior del calcés, tiene un orificio circular para el paso del pie del mastelero, al cual mantiene debidamente alejado del mástil y le sirve de apoyo y refuerzo.

El tamborete, asimismo, sufrió una evolución y progreso considerable, desde los modelos más primitivos a mediados del siglo XV. El tipo usual de

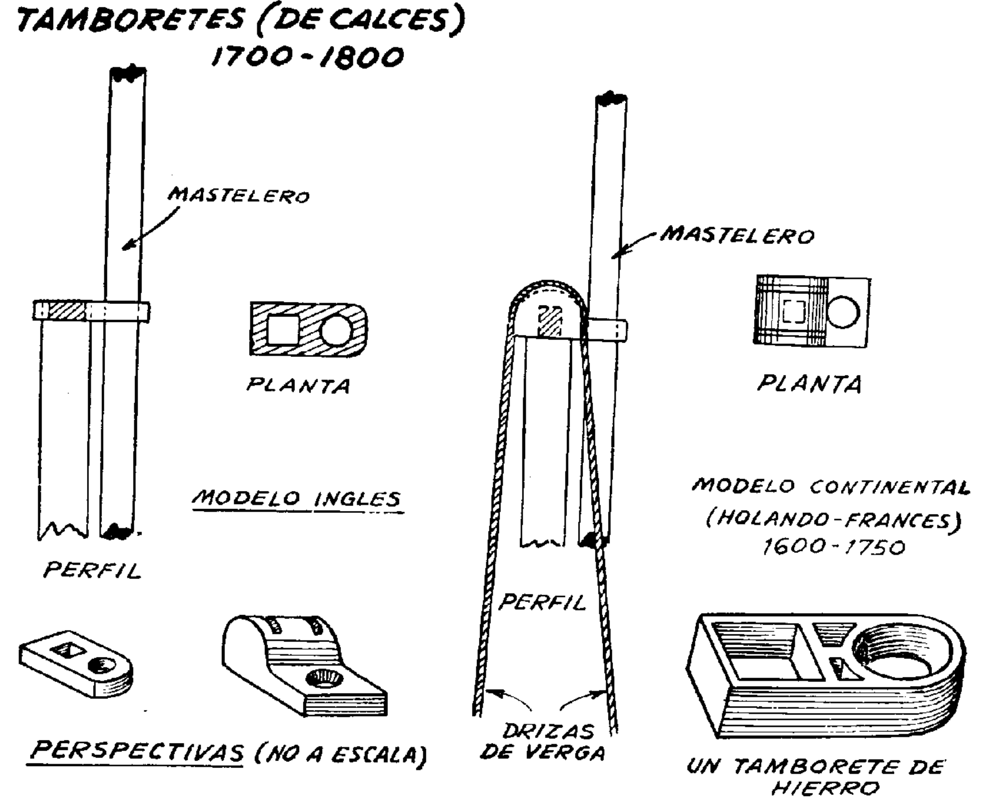


Fig. 124

tamborete continental, usado indistintamente por los holandeses, franceses, italianos, era una especie de sombrerete semicilíndrico, encastrado al tope del palo, y cuya parte superior estaba perforada para el paso de las drizas de las vergas correspondientes. La conveniencia de este sistema lo hizo preferido hasta casi entrado el siglo XVIII, en que insensiblemente se fue cambiando al tipo de tamborete llamado "Inglés", más parecido al que llegó en uso hasta nuestros días. La diferencia más apreciable entre los dos tipos es que el primero, usado en modelos de los siglos mencionados, es de sección en planta casi cuadrada, y el encastre del mástil no es pasante, es decir, no llega a la parte

superior, de lado a lado, como en el tamborete inglés. Además, el último citado es de sección en planta casi rectangular, con sus bordes anteriores redondeados y con dos orificios, uno cuadrado, trasero, para el encastre del mástil o palo macho, y otro redondo, de mayor diámetro, para el paso del talón del mastelero. Las dimensiones del tamborete eran bastante estrictas. Su longitud era **cuatro veces el diámetro** del mastelero; su ancho, una y media vez ese mismo diámetro y su espesor aproximadamente 0,75 dicha medida. Estas tres relaciones generalmente bastan para evitar esos tamboretes irreales, grotescos, si se considerara solamente llevarlos al tamaño real, en cuyo caso serían tan enormes y pesados que el mástil no los aguantaría.

La madera para los tamboretes en escala, como de ordinario, debe ser del grano más fino obtenible, y muy dura. El guatambú, dentro de las maderas nativas, es la preferida. El boj o boxwood sería indicada, también el nogal de Italia, el haya, etc. Procediendo de los planos vélicos, se extraerá las medidas en planta, perfil y corte. Calcarlas sobre la madera indicada, cuyo espesor se habrá rebajado exactamente al indicado para el tamborete.

Como se trata generalmente de piezas muy pequeñas, cuyo manejo es algo dificultoso en el calado, conviene **primero** perforar los orificios para el encastre, y el mastelero. El primero se horada con una mechita de diámetro algo menor, y luego se escuadra con una limita cuadrada de cerrajero o matricero. El segundo debe ser exactamente el diámetro del pie del mastelero. (Una precaución: debiendo **siempre** estar el tamborete paralelo a la cofa, es decir, perfectamente **horizontal**, siguiendo la LWL, y estando en casos el mastelero inclinado hacia atrás, de acuerdo al lanzamiento que tenga el palo, el orificio para el talón del mastelero debe perforarse siguiendo esa misma inclinación, para poder luego pasarlo sin dificultades). Existen modelos, sin embargo, en los que el tamborete es perpendicular siempre al mástil.

Tratándose de un tamborete de madera, una vez cortado, horadado y pulido, se encastra con precaución al tope del palo macho, con unas gotas de cola. Recordar lo dicho: **Siempre** el tamborete es horizontal, no importa el lanzamiento o inclinación del palo, y orientado **exactamente** en la dirección adelante-atrás de la línea de crujía. En las raras excepciones en que así no ocurre verificar la perpendicularidad con respecto al mástil.

Los tamboretes se reforzaban con flejes de hierro, corriendo alrededor para aumentar su duración. Si se desea imitarlos, una delgada tirita de bronce o papel engomado negro puede servir.

Para los tamboretes tipo continental se siguen los mismos principios. Recortarlos primeramente en perfil, con sierra de calar. Luego pulirlos, perforar los dos orificios, uno sin salida para el encastre del palo macho y otro redondo para el mastelero. Las otras indicaciones se aplican a ambos tipos indistintamente.

Los tamboretes se barnizan o se pintan en blanco mate, de acuerdo con el modelo y año.

Los modelos más modernos de tamboretes se hicieron totalmente de hierro. Pueden imitarse de madera, pintada para simular el hierro pintado de

negro mate, o, usando una tirita de bronce que se dobla alrededor de un modelo, que se hace en madera imitando el calcés. Primeramente se dobla alrededor del palo macho y luego alrededor del talón del mastelero. Luego se toca con una gota de soldadura para que no se suelte, y, extrayéndola del modelo se rellenan los espacios con soldadura de estaño. Se pule, se lima para eliminar las asperezas, y luego se le da una mano de negro mate, o se oxida con verdigris.

Atenerse siempre a la escala, pues es molesto y grotesco armar unos tamboretes fuera de proporción, y recordar las indicaciones sobre el encastre y posición al encolar. Si el orificio del encastre fuera demasiado amplio, colóquese una pequeña cuñita triangular, similar a las usadas para el encastre del palo macho. El **tope** del tamborete debe ser **liso**, es decir, que si sobresaliera ligeramente parte del encastre del calcés, debe limarse hasta igualar la superficie con la del tamborete.

La PROPORCIÓN entre los diversos mástiles a veces es causa de perplejidad entre los modelistas. Hasta bien entrado el siglo XVIII, el palo mayor era sin discusiones el de mayor diámetro, siendo el de trinquete una décima parte menor y el de mesana 3 décimas menor en diámetro que el mayor. Proporcionalmente, todas las partes anexas, es decir, masteleros, masterillos, vergas, etc., sufrían la misma disminución, complicando grandemente las cosas en caso de rotura en alta mar, al obligar a llevar mayor cantidad de respuestos de todo tipo. Para simplificar la cuestión, a mediados del siglo citado, hacia los comienzos del XIX con mayor empuje, el parecido entre los mástiles de trinquete y palo mayor se acentuó hasta hacerlos idénticos, así como a sus diversos accesorios, siendo la única diferencia entre ambos las alturas e inclinaciones respectivas.

Los MASTELEROS, y esto es importante para el modelista, no tienen casi conicidad, es decir, son prácticamente paralelos en todo su recorrido. La causa de ello es que, al tener que subir o bajar la verga de gavia, sujeta al mismo con un **racamento**, si existiera un desnivel pronunciado entre los diámetros superior e inferior del mastelero, el racamento tendría mucho juego en la parte superior y andaría ajustado en la inferior.

La parte inferior de los masteleros, es decir, el TALÓN, la parte que va colocada en la cofa, en el espacio entre los dos baos, encerrado por una pieza transversal a proa, debe escuadrarse. Pero este escuadrado no puede realizarse rebajando el palo, ya que el diámetro del mastelero debe ser inferior, ligeramente, a este cuadrado del talón. Para realizar este trabajo, una vez cortado el listón con que se hace el mastelero, cuyas medidas exactas se sacan en cada caso de la vista de perfil del plano vélico, se redondea adecuadamente, observando un paralelismo casi total de arriba abajo. Una vez pulido, se marca en la parte inferior del mastelero con un cortaplumas un círculo todo alrededor, de una profundidad de 1 mm más o menos. Este círculo, según la escala, no debe estar a una altura de más de 1 cm del extremo inferior del listón.

Efectuar cuatro cortes a escuadra, formando un paralelepípedo, es decir, un cuadrado alargado. Las caras del mismo deben ser siempre, como en todos

los mástiles, cortadas siguiendo la línea de crujía, es decir, una cara mira a proa, otra a popa y una a cada borda del barco.

Cortar dos trocitos rectangulares de madera y encolarlos en dos de las caras. Luego cortar otros dos trocitos, pero de modo que cubran también los extremos de los anteriormente encolados. Se encolan y refuerzan con dos clavitos pequeños. Una vez seco el conjunto se pule con lija o una lima suave,

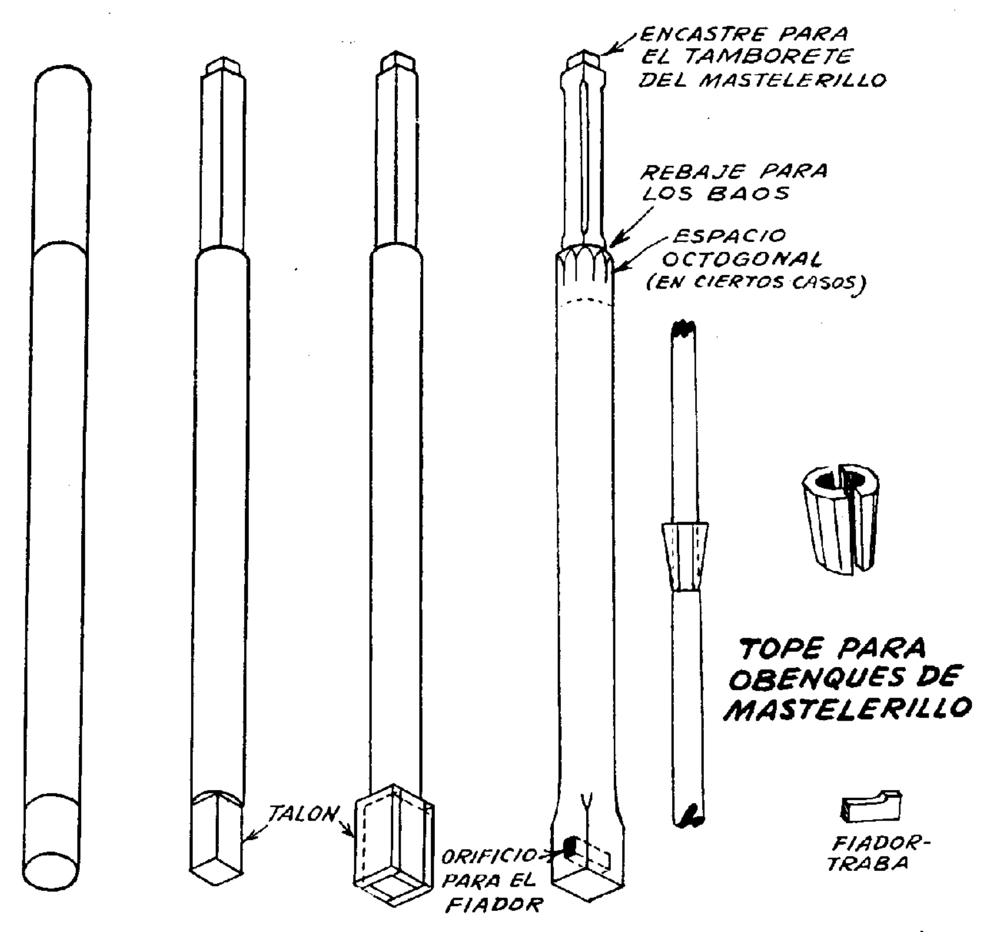


Fig. 125

dejando **recuadrados** los ángulos y suavizando únicamente los bordes superiores de los cantos vivos, para que se confundan con la redondez del mastelero. Casi siempre se corta el orificio para el FIADOR o TRABA que sujeta el talón del mastelero entre los dos Baos de la cofa, en el centro de este cuadrado. La forma del fiador es la de una pequeña cuña, que se introduce lateralmente a presión (un clavito limado adecuadamente).

El MASTELERO lleva un calcés también en su parte superior donde se encastra con el MASTELERILLO o MASTELERO DE GAVÍA. Este calcés es

algo diferente del Calcés bajo. Primeramente es menor de dimensiones, generalmente lleva solamente dos crucetas en vez de tres, y **no posee cofa.** Extractadas del plano vélico las dimensiones del mismo, se escuadra siguiendo la línea de crujía, la parte del mastelero hasta el encastre de los BAOS. Obsérvese que este calcés no lleva tampoco CACHOLAS.

Córtense los Baos de listoncitos de madera dura de grano fino; se encolan siguiendo la línea de crujía, y **siempre** paralelos a la LWL o Línea de Flotación, no importa la inclinación del mastelero. Antes del encolado es conveniente limar los pequeños encastres a media madera para las crucetas con una limita

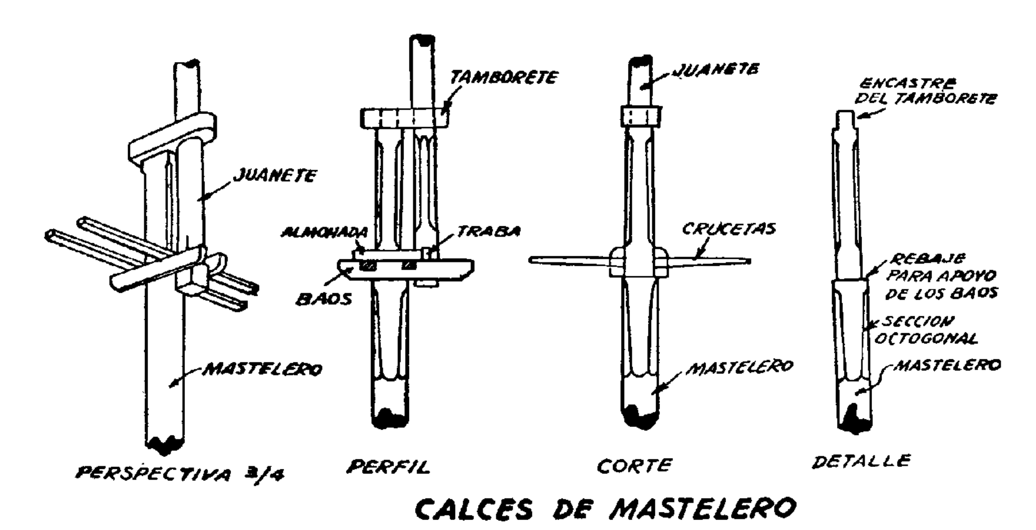


Fig. 126

de cola de rata, cuadrada. Se cortan las crucetas con un ligero chanfle o corte en ángulo hacia los bordes, como las crucetas del calcés bajo.

Se encolan, observando que los extremos superiores de los baos y crucetas queden a un mismo nivel.

Una **precaución.** Debe tenerse en cuenta que el talón del mastelero es algo mayor que el diámetro del mismo; en consecuencia, antes de encolar los baos y crucetas conviene instalar el Mastelero en el calcés bajo, pasando a través del tamborete por su extremo superior, convenientemente recuadrado antes para evitarse el trabajo, muy incómodo, de escuadrar una vez encastrado. Se coloca el Fiador o Traba, que lo mantendrá en su lugar, y luego puede procederse a encolar los baos y crucetas del calcés alto que hemos descrito.

En los extremos laterales del calcés alto, sobre los baos, van asimismo dos **almohadas,** similares pero algo menores que las inferiores, cuyo objeto es también evitar el desgaste de los baos por el rozamiento con los obenques del mastelero. Las almohadas se cortan de dos trocitos alargados, una de cuyas caras se redondea (la externa) y se encolan adosándolos al mastelero sobre los baos. La parte superior del mastelero se cortará ligeramente formando un

pequeño encastre de espiga para el Tamborete del Mastelerillo de Juanete. Este encastre es cuadrado, y su altura puede variar de 3 a 6 mm, según el tamaño del modelo.

PALOS SUPERIORES. — El Mastelerillo, Sobre de Juanete y Sosobre de Juanete, como eran llamados los palos superiores al Mastelero de Gavia, en algunos casos, si se trataba de navíos de poco porte, se hacían de una sola pieza, con pequeños salientes en forma de repisa octogonal donde los obenques se aferraban. Éste era el caso de bergantines, pequeñas fragatas, etc., de hasta unas 400 toneladas.

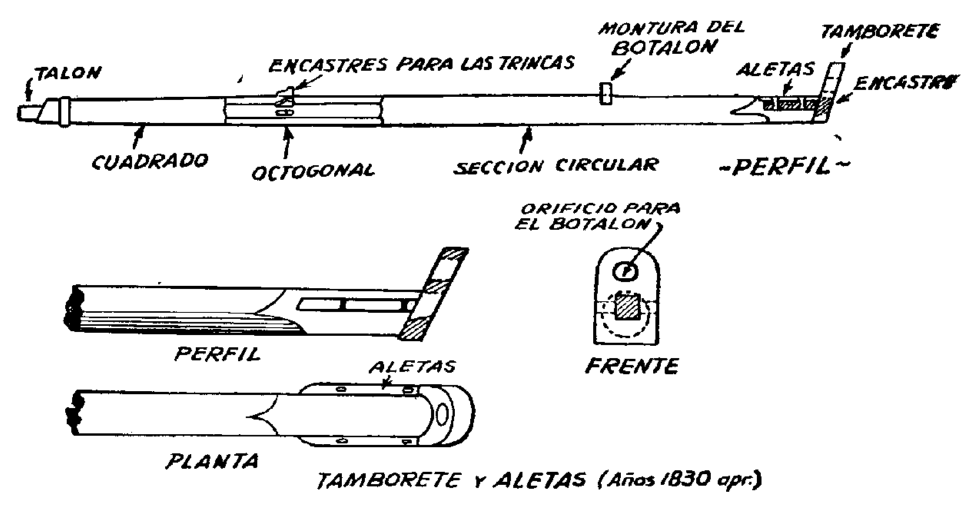


Fig. 127

Para embarcaciones de mayor porte se tendría por este método un mástil sumamente alto y delgado, por consiguiente poco resistente. En consecuencia, el Mastelerillo se equipaba con un pequeño calcés, similar al del mastelero de gavia, más pequeño, provisto de dos baos y dos crucetas, una anterior y otra posterior al mástil, trabadas y a un mismo nivel, como en el caso anterior.

Una distancia aproximadamente igual a 2/3 de la del mastelero de gavia se escuadraba, por el mismo proceso, para el calcés, dejando un pequeño tenón para encastre del tamborete de mastelerillo. El talón del mastelerillo se marca, en modelos, con el cortaplumas, del modo explicado. Se recorta alrededor y luego se escuadra formando cuatro caras. Se cortan cuatro trocitos de madera que se encolan sobre las mismas, de modo que los dos últimos cubran los bordes de los dos primeramente encolados. Una vez seco el conjunto se pule y se redondean los bordes superiores. Se pasa el mastelerillo por el tamborete, encastrándose debidamente en su lugar por medio de un fiador o traba más pequeño que el del mastelero, según el plano.

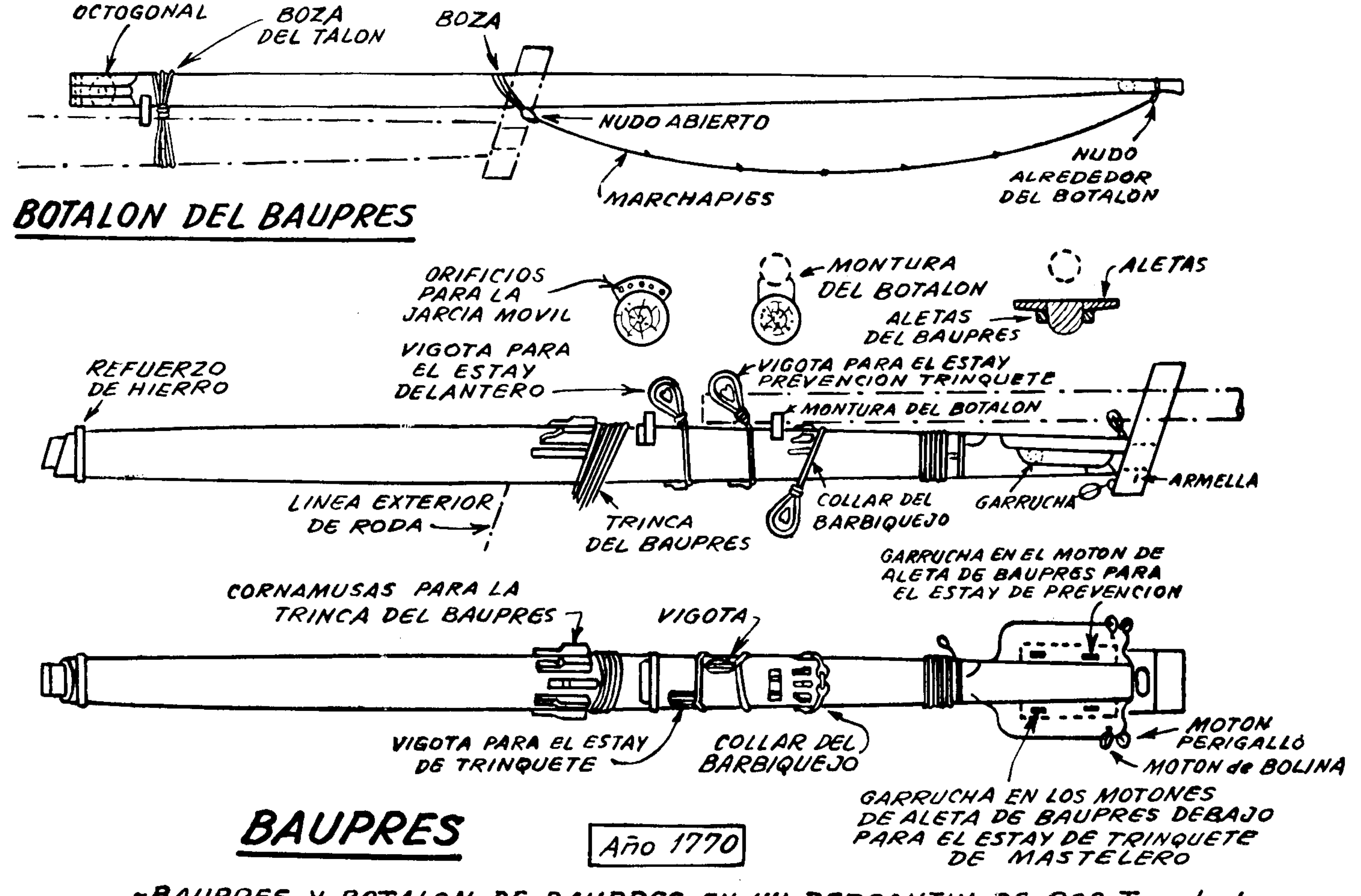
El Sobre de Juanete, conjuntamente con el Sosobre en los grandes navíos de línea, se hacía de una sola pieza, con un saliente en el punto donde se aferran los obenques o burdas de Sobre Juanete y de Sosobre. Este saliente,

en escala, se imita encolando dos trocitos de madera preparados del siguiente modo. Tómese un taruguito de madera blanda y redondéese de modo de darle un diámetro superior al del Sobre en donde va colocado, pero que no exceda de unos 2 mm todo alrededor, en modelos Escala 1/100, por ejemplo. Redondeado y pulido el tarugito, se perfora con una mecha cuyo diámetro sea el del mástil. Se corta luego el taruguito en dos trozos con una sierrita de calar y se encola en el Sobre o Sosobre, según corresponda, a la altura correspondiente. Puede reforzarse con un clavito sin cabeza, pasante, para evitar que resbale.

MÁSTILES AUXILIARES. — Los navíos de gran porte, de línea, entre los años 1810-50, con su arboladura llegando a alturas considerables, llevaban como mástil **fijo** terminal el de SOBREJUANETE. Para aprovechar las brisas ligeras en tiempos de calma chicha se llevaba un SOSOBRE desmontable, que se podía elevar y bajar a voluntad, al cual iba aferrada la vela de cuchillo de Sosobre. Este mástil, liviano y resistente, se enjarciaba pasando a través de un tamborete encastrado en el extremo superior del Mastelero de Sobrejuanete a la manera usual, pero, en lugar de mirar hacia adelante, miraba hacia atrás, es decir, que el Mastelero de Sosobre iba colocado **detrás** del Mastelero de Sobrejuanete. Su talón, al ser izado, descansaba en una traba en el calcés del Sobre-Juanete. Dicho talón llevaba encastrada horizontalmente una cuña que se colocaba a voluntad e impedía que el mastelero pudiera pasar más abajo de las crucetas del Sobre Juanete. El izado de dicho mastelero se efectuaba por medio de dos sistemas de aparejos que describiremos más adelante.

Conocemos modelistas que prefieren enjarciar y encastrar los mástiles y masteleros **antes de colocarlos en el casco.** Si se trata de modelos pequeños, escala 1/250 o menor, creemos que esta medida podría justificarse, ya que es sumamente fastidioso trabajar en un lugar tan pequeño y en especial considerando la delicadeza y fragilidad de los trocitos de madera utilizados. Por ejemplo, puede cortarse el Palo macho, con sus calcés, los masteleros y mastelerillos y armarlos y encolarlos perfectamente antes de su montaje definitivo en el casco. Tenemos una desventaja en contra. Es importante no falsear las líneas de los baos y cofas, paralelas a las de flotación. Para ello será necesario tener un dibujo del plano vélico y arboladura, contra el cual se chequeará constantemente a medida que se va armando el conjunto, ya que una vez encolado es imposible cambiar las inclinaciones respectivas. Asimismo, la línea de crujía, adelante-atrás, del navío, debe ser respetada escrupulosamente. Si se siguen estas instrucciones cuidadosamente, es posible obtener un conjunto aceptable. Pintar los calcés y barnizar los mástiles antes del encastre. En este punto notaremos las ventajas de este método, ya que podremos llegar a los rincones más escondidos con el pincelito, sin dificultades, contrariamente al tener que pintar un conjunto ya encastrado en el casco.

Una medida muy efectiva en las cofas es la simulación ya explicada de los enjaretados. Propiamente barnizados comunican a las mismas un toque realístico muy hermoso. El extremo superior del mastelero más alto lleva una especie de bola aplastada, llamada la GALLETA. Su forma adoptó modas ca-



~BAUPRES Y BOTALON DE BAUPRES EN UN BERGANTIN DE 200 Toneladas~

Fig. 128

prichosas a través de las épocas. Pintada, barnizada, dorada, de acuerdo con la categoría del navío. Su misión, en especial en el mesana, es, merced a una garrucha que lleva encastrada con eje horizontal, servir para el paso de la DRIZA de la bandera o estandarte, es decir, dicha filástica o soga liviana se maneja desde el puente, permitiendo el halado o cobrado rápido de la bandera, para operaciones de reconocimiento o en ocasiones de gala o desfile.

En modelos pequeños bastará simplemente realizar dos orificios pequeños, suficientes para el paso del hilo que simulará la driza, cercanos uno del otro, y ranurar ligeramente el espacio entre ambos para simular la garrucha.

El Palo bauprés

El Palo bauprés sufrió una evolución considerable desde los tiempos de la vela de Cebadera. Originariamente fue un mástil más, con una inclinación hacia proa que se fue haciendo poco a poco más pronunciada, hasta formar un ángulo de casi 40 grados, con la línea de la quilla. Estaba equipado con una o dos vergas cuadradas, vergas de Cebadera, y sus correspondientes velas, que llevaban el mismo nombre.

Remontándonos a mediados del siglo XVIII, vemos que el bauprés iba encastrado pasando a través del puente medio y del puente bajo, descansando contra dos robustos maderos encastrados cerca del trinquete, en el puente medio. La **línea de subida del mástil** fue sufriendo evolución, como dejáramos dicho, pero se mantuvo casi constante a partir de mediados del siglo nombrado. Aproximadamente iba desde el talón del palo mayor (sobre la sobrequilla) hasta la parte más alta de la Roda. Donde el mástil sobresalía del puente, quedaba un espacio alrededor que siempre se dejaba algo mayor para compensar por las dilataciones y contracciones de la madera. Para evitar la entrada del agua, se usaba un procedimiento parecido al seguido con el timón, es decir, tela alquitranada claveteada alrededor, formando una especie de capuchón, sujeta con clavos de cobre o emplomados, y pintada de negro. Este detalle es muy interesante y puede ser reproducido fielmente en los modelos a escala grande con un trocito de tela algo gruesa, aceitada y pintada de negro, bien encolada y clavada alrededor de la bocina del bauprés. No exagerar la nota, y pecar más bien por defecto que por exceso de tela.

Para evitar que el bauprés tuviera movimientos laterales, se colocaban dos pesados maderos a ambos costados del bauprés, sobresaliendo del puente y bajando hasta la roda. Llamados los APÓSTOLES eran particularmente notables en las naves de antigua data. La forma de estos APÓSTOLES variaba; en especial se decoraban notablemente sus partes superiores con tallas, cabezas, etc., pintadas o barnizadas. El tamaño y robustez de los apóstoles fue disminuyendo a medida que las formas de los cascos y tamaño de la arboladura se fue modernizando. Los packets todavía llevaban maderos robustos, debido a sus proas redondas y romas, pero con la llegada de los veloces veleros de mediados del siglo XIX, los apóstoles podían apenas verse sobresalir del

puente a ambos costados del bauprés, pero siempre encastrados sólidamente sobre los maderos de la roda.

Las dimensiones de los bauprés eran considerables. Tomemos varios ejemplos. Una fragata de principios del siglo XIX tenía un bauprés de 23 m de largo; otra, de menor desplazamiento, 18 metros. Más o menos dos terceras partes de estos largos sobresalían del casco, a partir de los Apóstoles, y el resto se encastraba como se ha dicho.

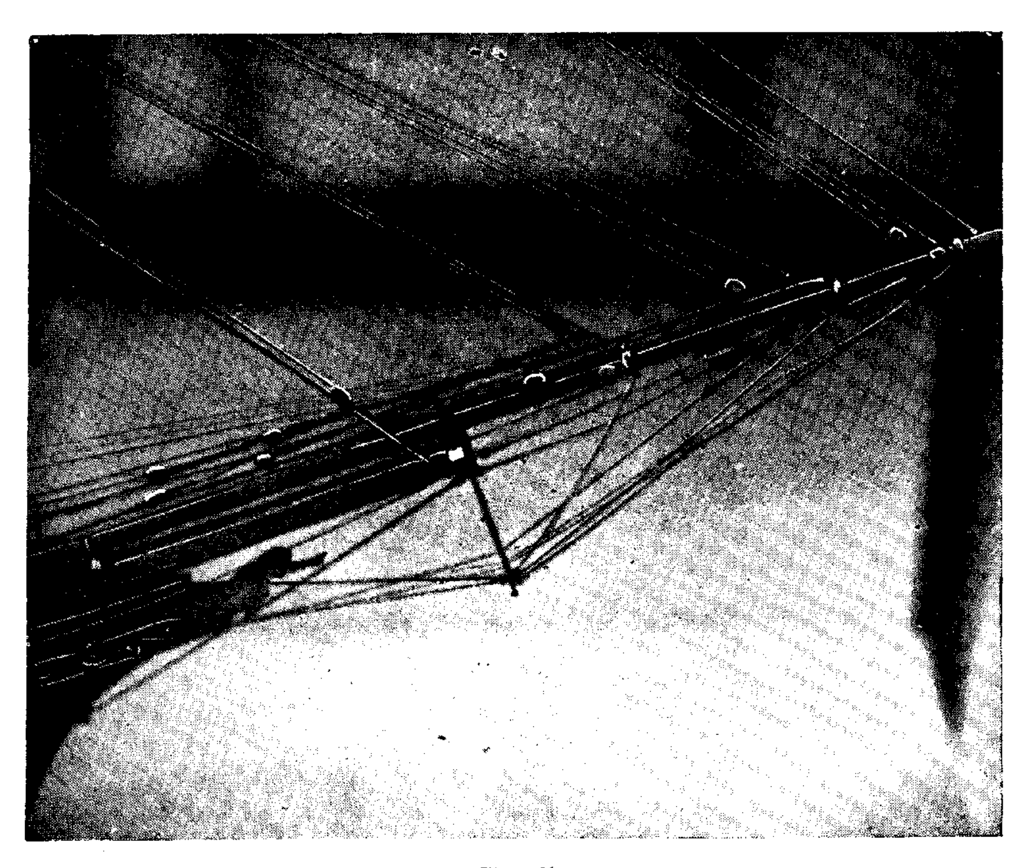


Fig. 129
Bauprés - Botalón - Moco del baupres - Tamborete (Clipper 1868)
El Cotty Sark.

Los bauprés eran generalmente de sección redonda en toda su longitud. Llevaban una serie de pequeñas cornamusas encastradas en la sección en que se aferraba la Trinca del Bauprés con el objeto de evitar el resbalamiento de ésta. A partir de principios del siglo XIX se cambió la forma del bauprés; para permitir una acomodación más adecuada entre los Apóstoles se dejó esta sección cuadrada, desde su comienzo; desde los apóstoles se prolongaba hacia afuera en sección octogonal, y en la tercera parte, última de su recorrido, se le dejaba la sección redonda. Es decir, donde la Trinca iba aferrada, la sección octogonal permitía un ajuste adecuado, en especial con la adopción de Trincas de hierro y bronce en reemplazo de las de soga o cable.

Las TRINCAS DEL BAUPRÉS, que ya mencionamos, tenían por objeto mantener el bauprés sólidamente atado a la roda, parte superior, y contrarrestar parcialmente la fuerza tractiva de los estays. La roda tenía en su extremo superior una o varias perforaciones, de sección, ya sea redonda u oblonga, por la cual se pasaban los cabos de la **Trinca**. Estos cabos daban varias vueltas alrededor del bauprés, mantenidos en su lugar por las **cornamusas**, y se anudaban especialmente para que el conjunto formara un apoyo, y al mismo tiempo fuera relativamente estético. Es ésta la razón por la cual tanto la roda como el tajamar eran robustecidos y armados sólidamente, ya que constituían en realidad el apoyo de la jarcia fija del bauprés, el cual, a su vez, era el sostén de la jarcia del trinquete. A veces se colocaban dos o tres trincas, una detrás de la otra, para conseguir mayor robustez.

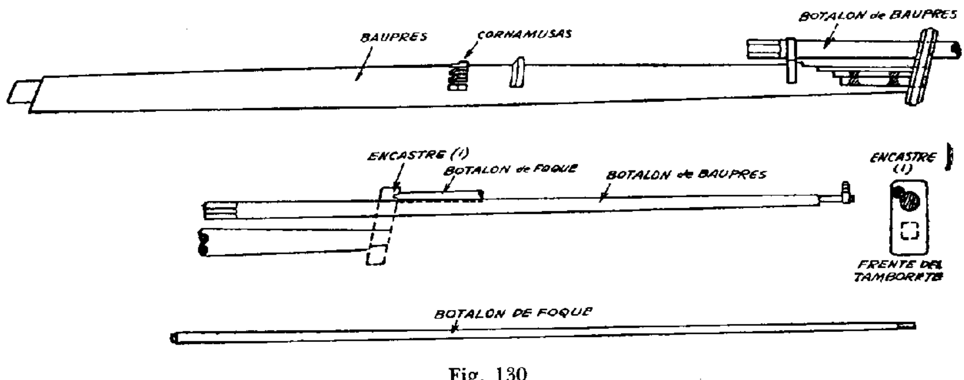


Fig. 130

Para aferrar la trinca a la roda, había una o dos perforaciones, redondas, oblongas o alargadas. Hasta mediados del siglo XVI la trinca se pasaba simplemente bajo el pico que formaba el tajamar, sin cortar orificios en el mismo. Las vueltas que daba la trinca variaban, de acuerdo con el modelo. Normalmente eran de siete a ocho vueltas completas, y la dirección de la ranura era paralela a la del tajamar. Las cornamusas que evitaban el resbalamiento de la trinca variaban en número. Se colocaban en semicírculo alrededor de la parte superior del bauprés; cinco a seis era el número usual; su altura no sobrepasaba la altura del cable de la trinca. ¿Cómo colocar la trinca en un modelo?

Es relativamente sencillo. Haciendo un nudo corredizo en un extremo del piolín que simula la trinca en escala, se aferra al bauprés inmediatamente pegado a las cornamusas de sostén. Se tira para ponerlo tirante y el cabo libre se pasa por la ranura ad-hoc en el tajamar. Siempre de babor a estribor. Considerando la inclinación de la ranura para la trinca, la primera vuelta quedará adosada a la parte delantera de la misma y subsecuentemente, cada vuelta que sigamos dando se irá colocando más hacia adelante en el bauprés, y más hacia popa en la ranura, cruzándose a mitad de camino. Una vez completado el número de vueltas obligatorio, con el cabo colgando del bauprés, se aferra en el centro con dos o tres nudos corredizos, cuidando de tirar sólidamente del cabo para tensar todo lo posible la trinca. Debe recordarse que, una vez

tensada la misma, no hay posibilidad de arreglarla, por lo que se recomienda hacer esta fase con paciencia y prolijidad. Puede completarse luego con tres o cuatro vueltas más para uniformar el nudo central, y luego unas gotas de cemento duco para hacer inalterable el conjunto.

Más adelante describiremos el resto de la jarcia del bauprés, con sus mocos, barbiquejos, etc. Debe uno preguntarse, al instalar el bauprés en el casco, si se hará permanente o removible. La ventaja del primero es la rigidez y seguridad en el tensado. Pero, en caso de rotura, se plantea el problema casi insoluble de su reemplazo, con el cambio y modificación de infinidad de cables, accesorios, etc. Por el contrario, si el bauprés se equipa de modo que pueda eventualmente ser cambiado, puede llegarse a una robustez aceptable, y al mismo tiempo la ventaja ya descrita de su reemplazo. No se crea que

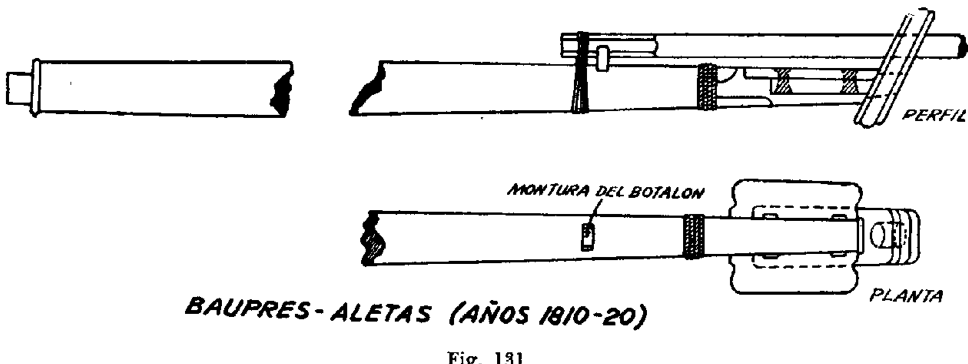


Fig. 131

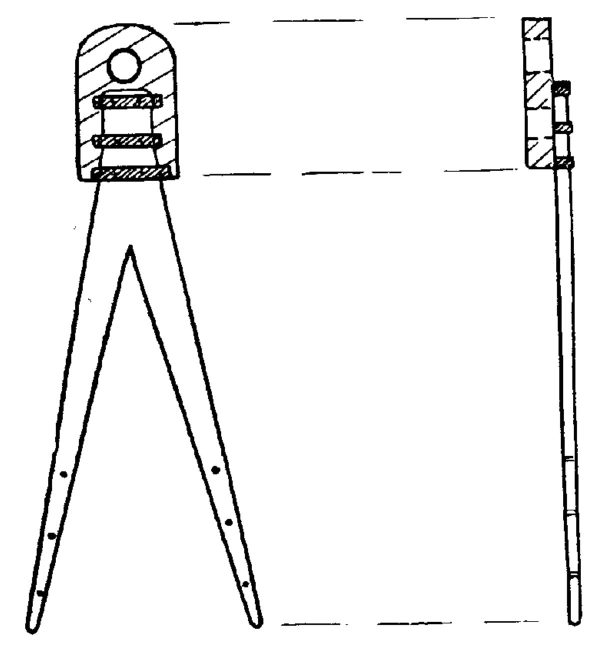
es un caso tan raro el de la rotura del bauprés, ya que por su posición dentro del casco representa la parte más expuesta de la jarcia, y como la jarcia va interligada, menudo desastre se arma cuando el bauprés se desprende... Generalmente queda estropeada toda la jarcia del trinquete, burdas, etc. Por todo ello recomendamos, salvo casos de modelos muy pequeños, el uso del palo bauprés removible. Para ello, siempre será necesario, si el casco es sólido, perforar el orificio para el bauprés a la exacta medida, de modo que el fondo del mismo haga de talón. En caso de cascos huecos, es menester preparar, antes de colocar el puente, un retén para el talón del palo, de modo que descanse en la posición definitiva que luego debe adoptar. Con dos piecitas de madera encoladas se remeda esto de manera aceptable.

Al perforar el orificio para el mástil, es sumamente importante verificar la inclinación con respecto a la vertical, línea de crujía y a la LWL o línea de flotación. Siempre es preferible hacer una plantilla calcándola del plano vélico. Mirando el casco desde proa, algo desde abajo, la línea del bauprés debe ser exactamente **la misma** que la de los mástiles sobre el puente, sin revirados hacia uno u otro lado. Cualquier desviación que haya debe corregirse ahora, ya que una vez instalado definitivamente el bauprés no hay arreglo posible.

Volvemos a recordar el método usado en el puente. Si el orificio se deja ligeramente mayor que el diámetro del mástil, es posible, usando pequeñas

cuñitas de madera, modificar ligeramente la inclinación y ángulo del mismo, hasta encontrar la línea exacta. Asimismo, estas cuñitas, bien encastradas, harán el papel de traba, haciendo innecesario el uso de cola o clavitos.

CONSTRUCCIÓN DEL BAUPRÉS. – Existen tantos tipos de bauprés como de modelos. Normalmente, el bauprés usado por más de cien años, en el período álgido de la navegación a vela, 1750-1850, era básicamente hecho de una o varias piezas encastradas, como los palos machos, con conicidad hacia



MOCO DE BAUPRES TIPO DOBLE)
(AFRAGATADO) AÑOS 1800-1830

Fig. 132

ambos extremos, con un encastre en la parte interna donde apoyaba sobre el soporte, sección octogonal, y terminado en sección circular hasta su extremidad.

Se presentaba en el bauprés el mismo problema que en los mástiles de puente. Debido al largo y dimensiones que debía proporcionársele, los árboles disponibles no proveían la madera necesaria, ni la misma era de la rigidez suficiente para dicho uso. Se adoptó entonces el mismo sistema de formar calcés dobles, con especie de **masteleros de bauprés**, llamados precisamente de esa manera, o si no **Botalón del bauprés**, largos y delgados, muy resistentes, generalmente de sección redonda. Para sujetar el Botalón de bauprés al bauprés, se usaba asimismo el **Tamborete de bauprés**, bastante parecido al de los mástiles superiores. La costumbre era llevar el tamborete vertical a la Línea

de flotación, sin importar la inclinación del bauprés. Algunos navíos, españoles o italianos, llevaban el tamborete perpendicular a la línea del bauprés, es decir, formando el tamborete un ángulo con la Línea de flotación. Es éste un detalle muy importante que debe observarse con detención en el Plano Vélico.

La parte trasera del botalón se apoyaba sobre una pieza encolada y abulonada al bauprés, terminando hacia atrás en una curva que se confundía con el mástil, y hacia adelante formaba un tope recto contra el talón antedicho. Luego se añadió una especie de abrazadera con dos orificios para hacer más rígida la unión.

En modelos anteriores al 1800 era común en el bauprés, una especie de montura cóncava, sobre la cual apoyaba el extremo del botalón, y se refor-

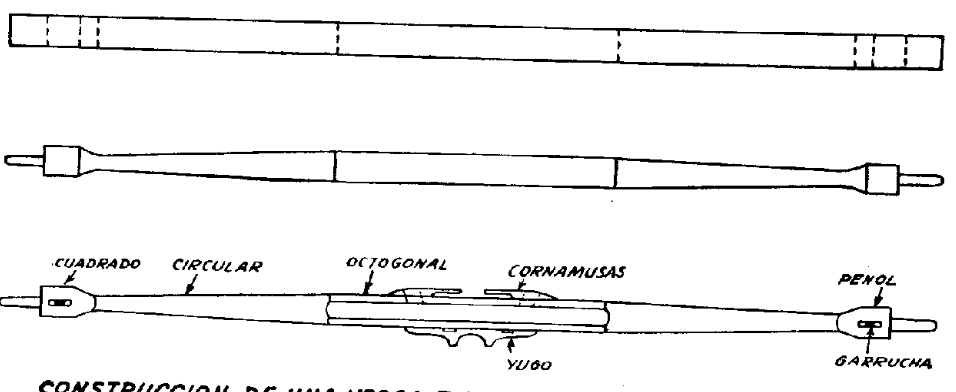


Fig. 133

zaba el conjunto con una especie de trinca de cuerda, con varias vueltas alrededor del bauprés y botalón, reforzada con varios nudos en el medio.

Las fragatas, buques de línea, etc., necesitaban una extensión mayor de sus botalones para los estays y velas correspondientes. Para ello se los proveía de **botalones de foque**, especie de mastelerillos, aferrados al botalón de una manera similar, por medio de tamboretes, pero **a un costado** del mismo, es decir, no sobre la línea vertical, sino **inclinados** generalmente a 45° a estribor, de modo que quedara libre la parte superior del botalón de bauprés para el paso de los estays. Es este otro detalle que identifica rápidamente si la persona constructora del modelo se ha guiado por un plano cierto o imaginario. La parte trasera o talón del botalón de foque se encastraba en una abrazadera aferrada al tamborete del bauprés, el ángulo indicado. Este encastre era redondo u octogonal (ver dibujos).

Aun se llegó a usar otro mastelerillo más extremo, el **botalón de petifoque**. Usado en navíos afragatados, especialmente, era el más delgado pero resistente de los mástiles auxiliares del bauprés. Para dar una idea de las dimensiones que podían alcanzar en navíos de línea estos mástiles, realmente impre-

sionantes y majestuosos por su concepción y elementos auxiliares, diremos que, para un navío de línea del 1815, por ejemplo, desde los apóstoles, en el nacimiento al ras del casco, hasta la extremidad del botalón de petifoque, había una distancia de 45 metros, midiendo el casco entre perpendiculares alrededor de 70 metros, es decir, casi setenta por ciento de la longitud total del navío, de roda a codaste.

El **botalón de petifoque** se encastraba también a través de un tamborete, colocado en la extremidad del botalón de foque, pero **inclinado** hacia el otro lado, es decir, opuesto al tamborete del botalón de bauprés. Su talón se encastraba en una abrazadera sujeta con zunchos al tamborete del botalón de foque. Se procuraba siempre que los talones de los diversos botalones apuntaran hacia el centro o línea de crujía, es decir, ligeramente desviados de la línea del bauprés. Con esto se perseguía alinear todos los estays principales en su camino hacia la roda.

La jarcia del bauprés y botalón la describiremos más adelante.

En clippers y barcos relativamente modernos, no era problema para la tripulación trepar a lo largo del bauprés y botalón, para aferrar los foques cuando se ordenaba arriar velas. Para ayudar en tiempo borrascoso, se proveían dos cuerdas sujetas a armellas aferradas a los apóstoles, que servían para sujetarse con una mano mientras se trabajaba con la otra, y de guía en el trayecto hasta la roda. Para los barcos de más antigua data, con botalones que se elevaban en ángulos más agudos, era necesario algo para no resbalar. Se proveían especies de escalones clavados y encolados en la parte superior del bauprés y botalón, amén de las cuerdas de guía ya mencionadas. Estos escalones eran clavados de trecho en trecho y hacen un detalle muy interesante en los modelos a escala grande.

EL MOCO DEL BAUPRÉS. – Es ésta una pieza que salta inmediatamente a la vista, colocada bajo el tamborete del bauprés. De origen relativamente moderno, alrededor de mediados del siglo XVIII era desconocido en los tiempos de la vela de cebadera. Como ya hemos dicho, esta vela era llevada sobre una verga ad-hoc cruzada en el bauprés, sujeta al mismo con una eslinga, de cuerda, y más tarde de metal, que le permitía deslizarse arriba y abajo del bauprés y botalón. Con la aparición de los foques, velas de cuchillo triangulares, se hizo necesario reforzar la acción de resistencia del bauprés y botalón. Para extender hacia abajo esa fuerza, nació el **moco del bauprés**. Una pieza pequeña y modesta al principio, fue tomando mayor tamaño y categoría al tiempo que se extendían los botalones y su jarcia correspondiente. El moco del bauprés original estaba abulonado al tamborete del bauprés en su cara anterior, apuntando hacia abajo y haciendo tope su talón con el botalón. En algunos navíos de fines del siglo XVIII, en los que aún se mantenía la verga de cebadera, con su vela correspondiente izada a medio palo del bauprés, más o menos, los vientos del moco citado se llevaban a terminar en el bauprés en la parte anterior de la cebadura, para que no interfirieran en el manejo de la mismo. Cuando el número de vientos o sostenes aumentó, debido

al tamaño y número de los botalones, se adoptó el método de hacer dobles mocos, partiendo de una rama sencilla encastrada contra el botalón, y bifurcándose algo más abajo de la terminación inferior del tamborete. Es éste el tipo de tamborete visto a menudo en fragatas de la primera veintena del siglo XIX, la famosa Constitution, Constellation, etc. Los cables de los vientos pasaban a través de orificios realizados en los maderos con que se construían los mocos.

Alrededor del 1840 comenzaron a modificarse los tipos de moco de bauprés, haciéndolos, en lugar de fijos, oscilantes alrededor de una especie de junta universal, dos armellas, sujetas al tamborete del bauprés. Primera-

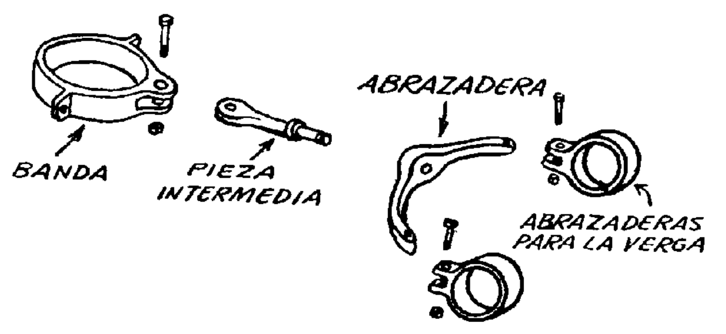


Fig. 134

mente hecho de madera, luego mixto, y finalmente de hierro totalmente, con pequeños ganchos a los costados para el paso de los vientos, con una especie de garfio en la parte inferior.

ALETAS DEL BAUPRÉS. – En la parte en que el palo bauprés se une al tamborete, existen, a ambos lados, simétricamente colocados, haciendo tope contra la parte trasera del tamborete y apoyando sus costados internos contra el bauprés, una pieza por lado, llamadas ALETAS DEL BAUPRÉS. Estas aletas, especie de calzos de madera, cuya forma peculiar puede apreciarse en los dibujos, tenían encastradas pequeñas garruchas, o simplemente orificios, a través de los cuales pasaban los estays superiores, de petifoque o de perico, los cuales se llevaban luego hacia atrás, a aferrarse a vigotas sujetas a armellas cerca de la roda, en el casco propiamente dicho. Los orificios eran con sus bordes redondeados, para evitar el desgaste del estay debido al roce, y, a mayor diámetro del estay, en navíos de tamaño mayor, se evitaba totalmente la garrucha, que no podía resistir el considerable empuje del cable tensado. El estay, algo menor en diámetro que el de los orificios de las aletas, era forrado (recubierto con marlin o piolín, para formar una superficie lisa), luego tratado con tiritas de lienzo y por último protegido con cuero ensebado para evitar la rotura. Se pasaba entonces por los orificios citados y se aferraba al casco por las vigotas. Consecuentemente, las ALETAS llenaban una función importante,

y eran construidas en forma sumamente robusta y encastradas con tolerancias muy estrechas. En ciertos casos, antes del siglo XIX, las ALETAS se hacían dobles, con una plataforma que las cubría, pasando a través de los orificios practicados el Estay mayor de trinquete y el de Mastelero, es decir, constituian el apoyo de casi la parte más importante de la jarcia del palo delantero, el cual, a su vez era la base de la jarcia del mayor.

En los modelos usar para esta pieza tan importante madera dura, de grano muy fino. Recortar las piezas con sierra de calar y hacer pequeños rebajes en el bauprés para que apoyen sin luz visible. El chanfle delantero debe corres-

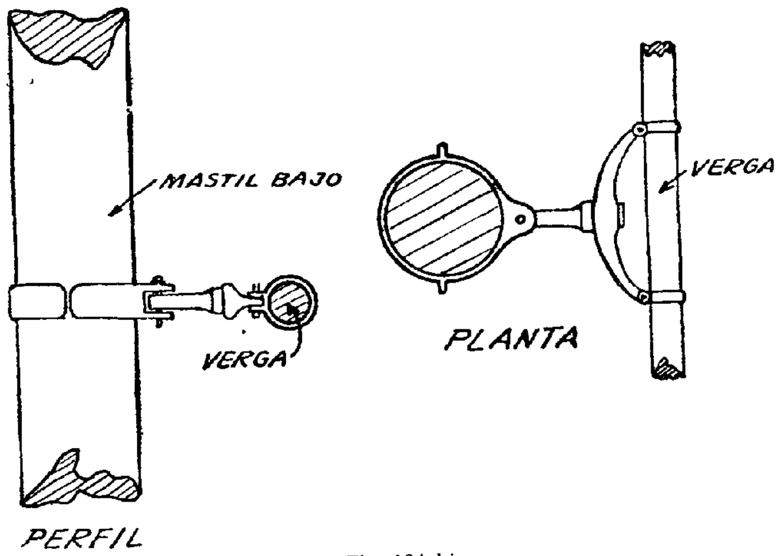


Fig. 134 bis.

ponder exactamente al ángulo que forma el tamborete del bauprés con el palo bauprés, en el cual se encolan. Los orificios son redondeados y sus bordes se suavizan con una lima de cola de rata. El conjunto se barniza del color de la verga o mástil.

VERGAS CONSTRUCCIÓN. – La proporción y cuidadosa construcción de las vergas en un modelo añaden el toque necesario para el realismo del mismo. De acuerdo con la época en que el prototipo original fuera construido, diferirán fundamentalmente las vergas y su construcción. Hasta principios del siglo XIX, desde el siglo XVI, las vergas se mantuvieron fundamentalmente parecidas, con un pequeño aumento en la cabullería de hierro. Asimismo, se parecían bastante desde la verga de gavia mayor hasta la de perico, diferenciándose en sus tamaños respectivos pero no en sus proporciones.

Para dar una idea concisa, diremos que eran con conicidad hacia ambos extremos, con stops o **topes aumentados**, cortados en la misma madera de la verga, hacia ambos extremos, de forma cuadrangular, cuyo objeto era evitar el resbalamiento y escape de las eslingas, brazalotes, y nudos de los marchapiés. Quedamos entonces que hacia ambos extremos las viejas vergas llevaban

topes cuadrados, en cuyo interior generalmente se insertaban garruchas para el paso de las escotas. De los extremos cuadrados hasta el tope había una pequeña distancia redondeada, de menor diámetro. Del extremo interior del tope hacia el centro la verga era circular a medida que aumentaba de diámetro, pero el centro de la verga, hacia ambos extremos, era octogonal, en una longitud aproximada a una cuarta parte, o algo más, de la longitud total de la verga.

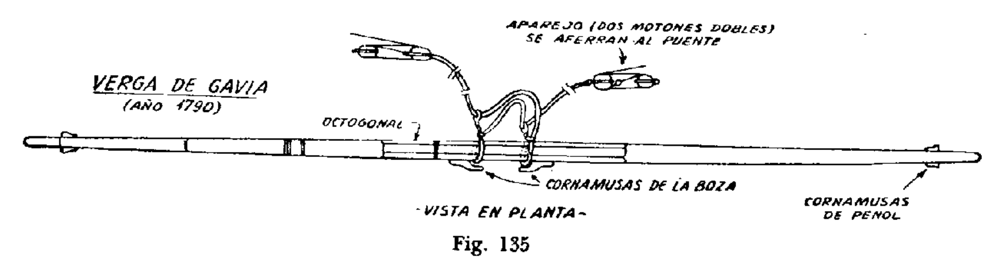


Fig. 135

Para construir una verga en escala, tipo antiguo, será necesario conseguir listones rectos, sin nudos y de madera de grano fino, como fresno, guatambú o raulí. Cortarlos perfectamente a escuadra, del largo total de la verga, más una pequeña distancia como precaución. Alisarlo con cepillo, de modo que las cuatro caras sean perfectamente iguales.

Marcar en el listón las diversas distancias en que cada sección cambia de forma, es decir, los extremos redondeados, los topes cuadrados, las medias secciones redondas y el centro octogonal. Estas secciones se marcan con lápiz blando y se cortan ligeramente con un cortaplumas. Primeramente tallaremos los topes cuadrados, con cortaplumas o formón, verificando que sus extremos internos se vayan confundiendo en forma circular. Sus extremos exteriores están cortados a pico, y el extremo circular redondeado se talla de medida uniforme hasta la terminación, ligeramente afinada. Tallaremos ahora el centro octogonal. Simplemente se van cortando suavemente los cantos vivos de la sección cuadrada, verificando que todos queden de la misma medida. Un tro-

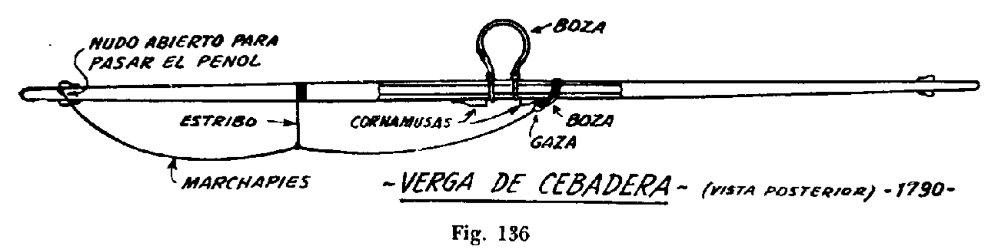


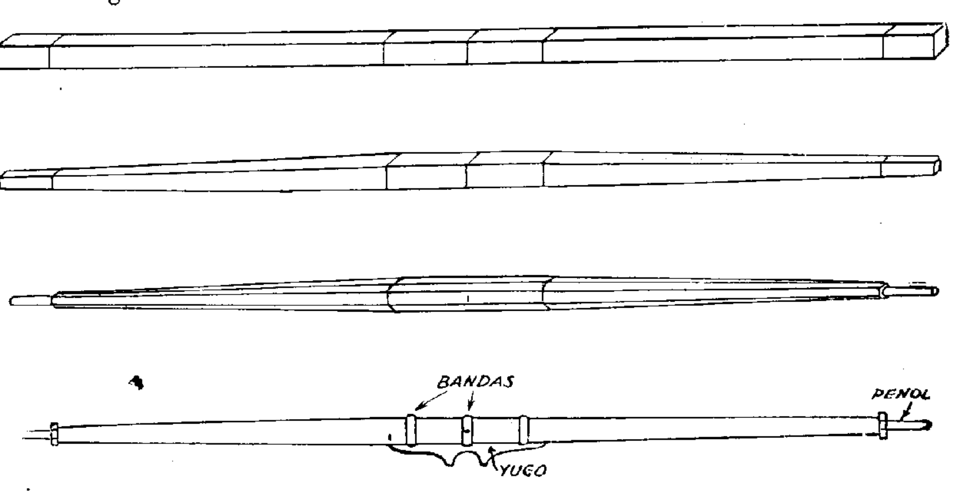
Fig. 136

cito cuadrado de vidrio es sumamente útil para esta operación. Cortados y pulidos los cantos se comunica forma redonda a las secciones medias, ya sea con cortaplumas (cuidado, cortar muy poca madera a la vez) o con el vidrio mencionado y papel de lija. Este último método, aunque más lento, es más seguro y se corre menos riesgo de sacar demasiada madera y estropear la verga. La sección redonda se va reduciendo hasta llegar a los topes, en que se confunde en una suave curva ascendente con los mismos. Reconocemos que no es

cosa fácil tallar perfectamente una verga de este estilo. Sin embargo es preferible dedicar el tiempo necesario, ya que el efecto conseguido es infinitamente superior, y pone un sello de autenticidad en el modelo, netamente profesional.

Terminadas las secciones, pulir cuidadosamente con lija muy fina, cuidando que el pulido no cambie la forma de las mismas. Perforar en cada extremo, en los topes, un orificio alargado (que se hace perforando tres o cuatro orificios uno muy cerca del otro, y luego limando las asperezas) para la garruchita de las escotas. Estas perforaciones deben hacerse de arriba abajo de la verga, para lo cual será conveniente marcar ya las caras definitivas de la misma.

Sobre la cara delantera de la verga, es decir, contraria a la que va adosada el mástil, van colocadas **cornamusas**, dos, para evitar el resbalamiento de las drizas, candeletones y otras sogas o cables para el manejo de las vergas y velas. Estas cornamusas, que dejan una pequeña abertura lateral entre ellas, se cortan de dos trocitos de madera delgada, con sierra de calar, y se encolan reforzando con clavitos, simétricamente a ambos lados del centro de la verga. En la parte trasera de la verga va colocada la montura o yugo, cuyo objeto es permitir el adosado de la verga contra el mástil, y, merced a su centro semicircular, permitir el giro alrededor del mismo. El yugo se corta de madera delgada, dura, con sierra de calar, y se encola exactamente en el centro de la verga, horizontal, es decir, opuesto a las dos cornamusas. La longitud de las cornamusas (que en algunos modelos se hacen en una sola pieza, datando del 1650 su construcción en pares) es alrededor de 1/10 parte de la longitud total de la verga.



MODELO DE UNA VERGA ESTILO SIGLO XIX (MODERNA)

Fig. 137

VERGAS TIPO MODERNO. — A principios del siglo XIX se fue cambiando insensiblemente de estilo en la construcción de las vergas de madera, con topes recuadrados y garruchas encastradas, según ya se describió. Comen-

zó por eliminarse los topes, difíciles de hacer y de reparar en caso de rotura. Se reemplazó por una simple saliente o rebaje en el **penol** (parte externa de la verga), en cuyo rebaje se colocaron las bandas con cáncamos. Se mantuvo la forma de las monturas o yugos, ligeramente modificadas y se suprimió las cornamusas delanteras de la verga, reemplazándolas con bandas de hierro con cáncamos. Asimismo, el nervio de envergue, superior, de cable, se reemplazó por uno de hierro, sujeto a cáncamos o armellas, encastradas en la parte superior o lomo de la verga. Más adelante describiremos en detalle los diversos

-AFORRADO DE UN CABO-
CABITO DE ENTRAÑAR
ENTRAÑANDO EL CABO (SIGUIENDO LA MENA DEL CABO)
AFORRADO
PIOLA DE AFORRAR
(EL AFORRADO ES EN CONTRA DE LA MENA DEL CABO)
TIRAS DE TRAPO PARA PRECINTAR

Fig. 138

detalles de jarcia de cada una de las vergas. Por ahora, debemos saber que para la construcción de una verga tipo moderno (casi todo el siglo XIX) seguiráse la recomendación de buscar listones rectos y sin nudos, como de ordinario. Cortarlos a la medida y recuadrarlos, de modo que las caras sean todas iguales, en ángulo recto. Formar con un cepillito de carpintero la declinación hacia ambas caras, conservando siempre la sección cuadrada hasta darle la forma aproximada de acuerdo con el plano. Luego, usando siempre el cepillito manual, rebajar los cantos dándoles sección octogonal primero y luego circular. Pulir usando papel de lija mediano. Los extremos de los penoles se cortan ligeramente con un cortaplumas todo alrededor y se rebaja cuidadosamente raspando con una lima plana. Se termina el conjunto con papel de lija muy fino. La construcción de la montura es similar a la descripta para las vergas tipo antiguo, y en cada caso debe consultarse cuidadosamente el plano de jarcia para sus tamaños relativos. Se encastrará exactamente en el centro, y en línea perpendicular al mástil.

LA JARCIA FIRME. — Una de las preocupaciones del modelista "amateur" es comenzar de inmediato, aun antes de haber finiquitado los múltiples detalles del puente, el enjarciado del modelo. Debe prevenirse esta tendencia.

Terminar primeramente los puentes, las amuras y amuradas, los cabilleros, centrales y laterales, las defensas, bombas, cabinas y tambuchos, escotillas y verificar que los orificios correspondientes a las cabillas estén horadados y sean en número correcto, de acuerdo siempre con los planos correspondientes. Todo

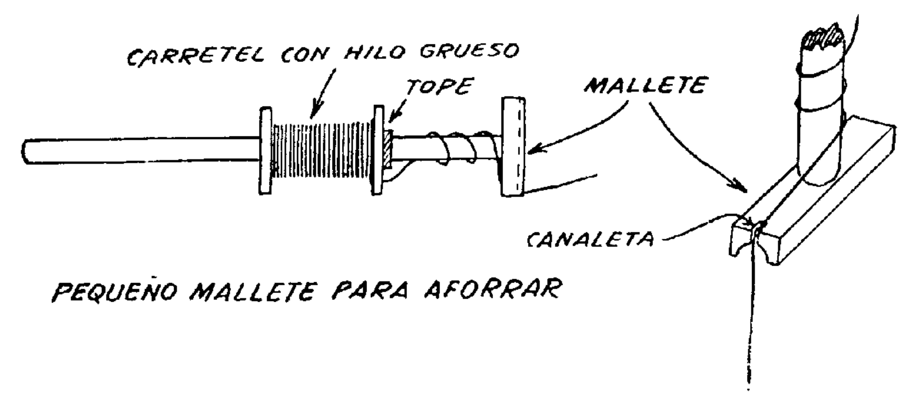


Fig. 139

este trabajo es imprescindible hacerlo antes, pues una vez colocada la jarcia fija es sumamente difícil trabajar dentro del casco, ya que los obenques, por ejemplo, cubren una buena porción de ambos costados, y es difícil llegar a los rincones, y más difícil aún pintar los pequeños detalles del puente.

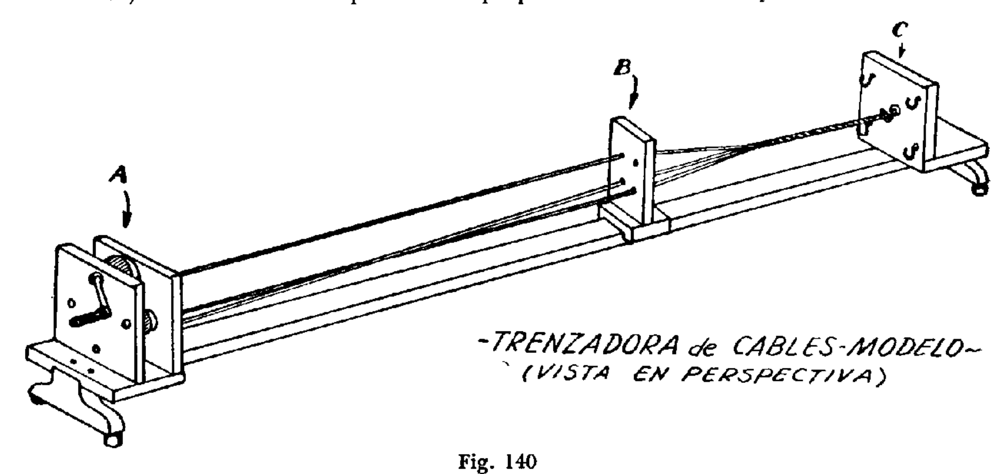


Fig. 140

Los mástiles, masteleros y mastelerillos ya han sido encastrados en el casco, y sus inclinaciones respectivas perfectamente verificadas con plantillas calcadas de los planos vélicos. Las vergas y botalones ya han sido cortadas y pulidas, barnizadas y puestas a un costado hasta su futuro uso.

EL PROBLEMA DEL CORDEL A USAR PARA LA JARCIA. – Es éste uno de los puntos básicos a considerar. ¿Qué clase de cordel usaré para mi modelo?... Cuando se hace un modelo a la buena de Dios, sin mayores exigencias de orden estético o de precisión, no existen estos problemas, que sólo

surgen cuando el modelista toma su trabajo en serio y trata de remedar a la perfección, no sólo los grosores de la jarcia original, sino también la consistencia de la misma. Hemos visto, aún en modelos de museos, navíos de época realizados con una o dos clases de cordaje, con obenques del mismo grosor que las drizas o estays, y los flechastes del mismo grosor que los obenques, etc. De las diferentes medidas y tipos de cordajes usados en los modelos a escala, nacen los detalles más pintorescos y que comunican más vida y realismo.

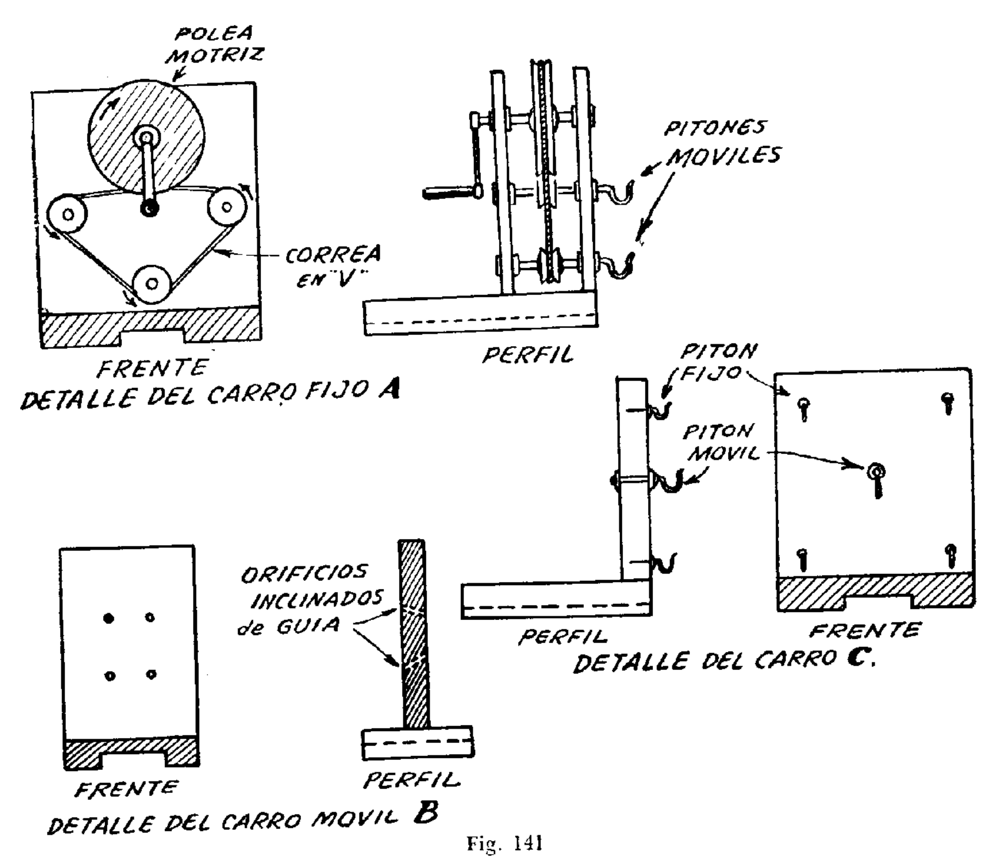


Fig. 141

Desde todo punto de vista debe evitarse en absoluto el uso de cordaje blanco en los modelos. Resalta de un modo chocante, y además no existen cordajes blancos a bordo de una embarcación real. El material más comúnmente utilizado era el cáñamo, en especial el de Manila, de las Filipinas. Para protegerlo de la acción de la intemperie, agua salada y descomposición, se sumergía, antes de ser enjarciado, en soluciones de alquitrán vegetal, que le comunican un color marrón obscuro, tirando a siena quemada. Ese es el color normal para la jarcia fija y móvil, para casi todos los modelos del siglo XVIII hasta fines del siglo XIX. Los obenques, estays, flechastes, y a veces las burdas, o estays posteriores de los palos, que asimismo se aferraban a las mesas de guarnición, se protegían con una espesa capa de alquitrán, de color tirando a negro, o nogal muy obscuro.

El hilo sisal, de color más claro, tirando a amarillo, hizo su aparición a fines del siglo XIX, en especial a bordo de goletas, pesqueros y barcos de cabotaje menor. No tan robusto ni resistente como el cáñamo, sin embargo se hizo popular a causa de su baratura.

Explicaremos ahora el proceso por el cual se protegen los cables del rozamiento y de la intemperie. El ENTRAÑADO de un cabo consiste en usar un piolín, más o menos grueso, para rellenar los espacios entre mena y mena,

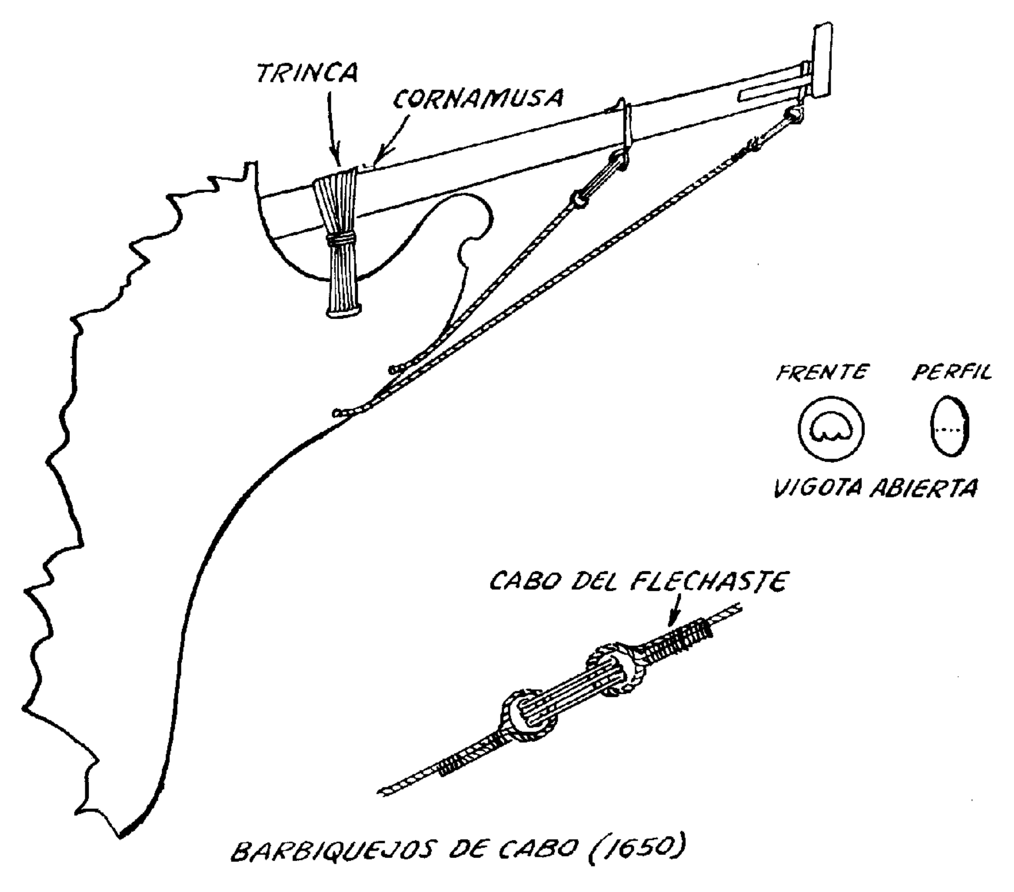


Fig. 142

y comunicar al conjunto una sección más o menos circular, preparatoria de las operaciones siguientes. En modelos a escala grande, este proceso es casi imprescindible para el realismo del navío. Una vez rellenado el espacio de forma triangular que queda entre mena y mena del cabo, con ayuda ahora de largas tiras de género, generalmente velas viejas, cortado en tiras de unos 5 cm (a escala, en los modelos) se va enrollando en forma continua cubriendo el cabo y la piola del entrañado. A intervalos se anuda con trocitos de piolín delgado para que no se desate. Esta operación es el PRECINTADO del cabo. Debe llevarse a cabo con limpieza para evitar luego bultos en el terminado.

Usando ahora una herramienta especial que se denomina MACETA DE AFORRAR, se procede al AFORRADO del cabo. Utilizando piola gruesa alquitranada, de color negro o marrón oscuro, se va enrollando sobre el cabo, de modo que forme una superficie continua, con sus vueltas tocándose estrechamente una con otra. El objeto de la Maceta de aforrar es permitir graduar la fuerza con que debe enrollarse la piola, y hacerla uniforme. (Ver figuras.)

El objeto de todas estas operaciones era el proteger el cabo, primeramente contra el desgaste en sus rozamientos constantes, especialmente alrededor del mastelero, para los obenques y los estays. Esta protección no se realizaba en toda la extensión del cabo, sino en las partes actualmente sujetas al roce y hasta un metro, más o menos, hacia arriba o abajo de ellas, según los casos.

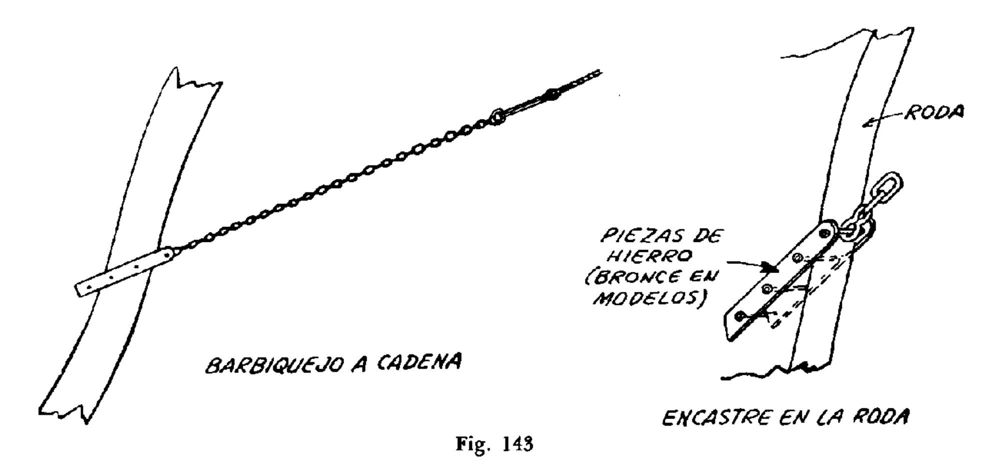


Fig. 143

Recomendamos nuevamente, en modelos a escala, cuya eslora sea alrededor de un metro o mayor, realizar estas operaciones. Una herramienta sencilla para el aforrado se describe en las figuras adjuntas. Paciencia y un poco de práctica nos permitirán obtener cables de sumo realismo. Y llegamos ahora a la parte delicada que mencionamos anteriormente. ¿Qué cables usaremos en primer lugar?...

En el comercio difícilmente encontraremos piolines que satisfagan nuestras necesidades. El algodón debe evitarse bajo todo concepto. Es sumamente higroscópico, es decir, absorbe agua de la atmósfera con facilidad, y un modelo terminado a la perfección, por ejemplo, en nuestro clima húmedo, con todos sus estays y jarcia tensa y gallardamente aparada, viene una racha de tiempo seco y veremos entonces el aspecto lastimoso que ofrece, los obenques flojos, los estays lacios, y un aspecto desgraciado en general que es la desesperación del modelista. A veces puede suceder al revés, es decir, que se haya enjarciado y terminado con tiempo seco y vengan unos días de humedad corriéndose el riesgo de rotura de los mástiles, el bauprés o deformación de los mismos, por las tensiones de los cables que pueden llegar a ser muy considerables.

Excepcionalmente, y cuando ningún otro material pueda utilizarse, usar el piolín de algodón, pero con algunas precauciones. La ventaja grande que tiene el piolín de algodón es que viene trenzado de una manera que remeda muy eficazmente los cables o soga reales. El piolín de algodón se buscará de los diámetros que cada plano vélico indica (es sumamente fácil obtenerlo en casi todos los diámetros, desde el más finito hasta el grueso, para los estays y burdas). Primeramente lo teñiremos de color adecuado. Usando una simple cacerola y anilina de la que se usa para teñir ropas, de color marrón muy oscuro, hacer hervir la piola el tiempo necesario, siguiendo las indicaciones que traen las cajitas de anilina, como si se tratara de una prenda de algodón. Una vez teñido se enjuaga con un poco de agua y sal y se deja secar perfectamente al sol. Una vez bien seca la piola se estira, haciéndola pasar varias veces alrededor de un caño liso. Para evitar en lo posible la acción de la intemperie y humedad, se pueden adoptar varios métodos. Usando **cera de abejas**, que viene en trozos, sólida, se hace pasar repetidas veces, sujetando, por ejemplo, el trozo de cera en una morsa o soporte adecuado, de modo que el piolín se recubra de una capa uniforme. El exceso se elimina luego con un trapito limpio. Se obtiene así un piolín teñido y encerado bastante aceptable.

Otra sustancia protectora es el **aceite de linaza**. Desgraciadamente, una vez seco, el aceite de linaza se vuelve bastante rígido, dificultando la maniobra en caso de jarcia móvil. En cambio, para los estays, obenques y burdas es bastante aceptable. Una vez teñido el piolín se le pasa repetidas veces un trapito empapado en aceite de linaza doble cocido y se deja secar. Una vez bien seco, lo cual demorará por lo menos 24 horas, se pasa repetidas veces alrededor de un caño u objeto liso fijo para darle flexibilidad. El hilo de algodón así tratado tiene cualidades de resistencia y durabilidad superiores al común, y su apariencia es bastante similar a la de los cabos reales. En caso de usarse este tipo de piolín, será conveniente, en los dobleces, pintar con algo de negro mate, pizarrón, para simular el aforrado del cabo. Esta imitación es bastante aceptable si la pintura se da algo espesa, de modo que cubra algo los huecos entre mena y mena del cabo.

CUTTY HUNK. – El cutty, como se lo llama generalmente, es el piolín trenzado ideal para el modelista. De lino puro, trenzado exactamente como el cabo en tamaño natural, ligeramente encerado para preservarlo de la humedad, viene además en varios colores: blanco, marrón, negro, etc., lo cual simplifica al máximo el trabajo de usarlo. Viene asimismo en varios grosores, adaptables desde las drizas y escotas hasta los estays y obenques. En una palabra está hecho a medida, aunque originariamente su uso sea el de la pesca deportiva. Tiene un inconveniente, y, desgraciadamente bastante serio. Es sumamente caro y no tan fácil de conseguir. Para los afortunados que lo logren, lo recomendamos con todo entusiasmo, en la seguridad de que es el mejor material disponible. Comparativamente, si se calcula que en la jarcia de un velero no entra una cantidad tan grande de piolín, el precio

no es excesivo, pero ello quedará librado al criterio y posibilidades de cada uno.

RAYÓN. — Últimamente ha salido al mercado un piolín de rayón sumamente resistente, quizás con un exceso de brillo, pero ello no es óbice, ya que es fácil matarlo con algo de cera virgen o carnauba. Aguanta muy bien los cambios de humedad, pero creemos que hasta ahora viene en un solo grosor, equivalente a más o menos el Nº 10 del cutty, o sea de unos 8 décimos de mm.

LINO. — Se consigue piolín de lino en varios grosores y tipos. Los que hemos podido observar, de procedencia chilena, dejan bastante que desear respecto a la terminación, llena de irregularidades, que la hacen inadaptable para el modelismo naval. Si se llegara a conseguir hilo de lino de sección y terminación regular, es sugerible su uso, pues tiene mucha mayor resistencia que el algodón a los cambios de ambiente, humedad, etc. Se sugiere asimismo impermeabilizarlo con algo de cera o aceite de linaza, como en el caso anterior.

TRENZADO DE CABLES O CABOS. — Superando todas las dificultades quizás habrá afortunados que consigan el tipo exacto de cable o cabo para su modelo. Los más, se resignarán con algo aproximado. Sin embargo ello no es necesario ni forzoso. Describimos una pequeña maquinita al alcance de cualquier modelista algo industrioso, fácil de hacer, y que resolverá en forma definitiva el trenzado de los cabos para los modelos. Los **cabos** se componen de varios **cordones**, que a su vez están compuestos de **filásticas** o hilos. Los cabos más comunes son de tres cordones, de seis o siete filásticas cada uno. Se usan asimismo los de cuatro o cinco cordones, para estays, obenques, etc. La torsión se efectúa primeramente para formar los cordones hacia la derecha, en el sentido de las agujas del reloj. Una vez trenzados se procede a formar el cabo.

Describiremos ahora la maquinita de trenzar cabos. Puede hacerse de dos maneras. Debe recordarse primeramente que la longitud usual en un modelo difícilmente pasa, en un solo trozo de cabo, de unos dos metros. Por lo tanto, la longitud total de nuestra máquina será de dos metros. Primeramente haremos la trenzadora. Con un engranaje de bronce o madera dura de unos 20 cm de diámetro, con unos 45 a 60 dientes, haremos cortar, o buscaremos cuatro engranajes pequeños, de cinco a seis dientes cada uno, dientes que correspondan con los del engranaje mayor o **planetario.** Montaremos el conjunto entre dos trozos de madera o metal, de modo que el engranaje mayor, cuando gire, haga rotar simultáneamente los cuatro engranajes chicos. En cada eje de engranaje chico encastraremos un pequeño pitón de bronce. En la continuación del eje del engranaje mayor encastraremos una manija para dar vuelta al conjunto. Deliberadamente dejamos librado a las posibilidades de cada uno los materiales a emplear. El conjunto debe girar con libertad, para lo cual se encerará o engrasará los engranajes.

Cuando la manija gira hacia la derecha, moviendo el engranaje mayor o planetario hacia la derecha, los engranajes pequeños o satélites, giran todos hacia la izquierda, y viceversa.

Tomamos una vigueta o listón de 2 metros de largo por 3 cm de alto y 5 cm de ancho. Lo pulimos y lijamos cuidadosamente para que no presente obstrucciones. En un extremo del listón atornillamos el conjunto de la armazón con los cinco engranajes.

Haremos ahora la parte móvil. Un trozo de madera de 20 × 20 cm por un espesor de 4 cm. Excavamos en su parte inferior una canaladura para que pueda correr a lo largo del listón, libremente.

Sobre este taco de madera clavar un cuadrado de 20 × 20 cm, perpendicular, y más o menos a la mitad del taco, con su cara mirando cruzada al listón largo, perpendicular al mismo.

En la cara que mira hacia el aparato fijo de los engranajes, atornillar cuatro pitones de bronce, uno en cada esquina, de modo que se correspondan con los pitones móviles del otro aparato. En el centro exacto, centro de las diagonales que van de pitón a pitón, se perfora un orificio en la madera, y se pasa un pitón largo, que pueda girar libremente dentro del orificio. Colocarle dos topes, uno de cada lado, de bronce o vidrio y engrasar o encerar liberalmente. El objeto es que el pitón central **gire libremente** en uno u otro sentido. Todavía necesitamos otro aditamento. Cortamos otro taquito, algo más pequeño, de 10 × 10 cm, con un espesor de 3 cm. Excavamos la ranura para el encastre del listón, como en el caso anterior. Usando ahora un trozo de madera de unos 6 mm de espesor, de 20 × 20 cm, lo cortamos y clavamos verticalmente al taco, perfectamente vertical. Se perforan en esta tablita cuatro orificios, uno en cada esquina, ligeramente inclinados, de unos 4 mm cada uno, por los que pasarán los piolines. Y ya tenemos lista la máquina.

¿Cómo funciona este aparato?

Primeramente conseguiremos hilo del más delgado, de lino, de preferencia. Buscar, si es posible, un poco de hilado del usado en la industria textil, de rayón o nylon, si es posible, delgado, de títulos 1/40 o aún más delgados. Cortamos ahora, para comenzar a trenzar, un cabo de tres cordones de cuatro filásticas cada uno, doce trozos iguales del hilo delgado. Los atamos de a cuatro por sus extremos. Enganchamos cada conjunto de cuatro en un extremo del pitón fijo, sujeto al carro móvil. Pasamos cada cordón, aun sin trenzar, por un orificio del carrito móvil central (en este caso usaremos solamente tres orificios). Sujetamos cada extremo a un pitón móvil en el carro fijo sujeto al listón.

Si movemos ahora la manija hacia la izquierda, veremos que los engranajes, girando hacia la derecha, comienzan a trenzar los 3 cordones simultáneamente. Este trenzado debe continuarse hasta obtener una textura bien apretada. Es difícil dar reglas fijas para este trabajo. La experiencia, luego de sucesivos fracasos, nos indicará cuál es el grado exacto de tensión necesario. Una vez que creamos llegado el grado de tensión suficiente, desprendemos

los extremos sujetos a los pitones fijos, en el carrito móvil extremo, y los unimos todos juntos al pitón libre central. Cuidado al realizar esta operación, para evitar el destrenzado súbito de los cordones... ¿Qué sucede ahora? Si seguimos dando vuelta a la manija, siempre hacia la izquierda, veremos que los tres cordones comienzan a enrollarse uno alrededor del otro, formando el cabo. En este momento entra en funciones el carrito móvil central. Su objeto es regular la tensión del cable. Para ello, mientras el ayudante da vuelta a la manija, vamos corriendo suavemente el carrito móvil, yendo en dirección hacia el extremo del carrito con los engranajes, alejándonos del carrito con los pitones fijos. Si corremos rápidamente el carrito, obtendremos un cable de retorcido flojo. Si demoramos adecuadamente el recorrido, iremos graduando la tensión más conveniente.

El otro carro móvil, extremo, tiene también una tendencia a venirse solo, debido a la tensión del cabo. Para evitarlo parcialmente, ya que es necesario que venga despacio, se le colocan algunos pesos, o libros, de acuerdo con lo que la práctica aconseje.

Una vez que el carrito central móvil haya llegado cerca de la máquina con los engranajes, tendremos listo el cabo. Los extremos los tocamos con algo de cemento duco, o enrollamos algo de alambre de cobre fino para evitar que los extremos se desenrollen. Cortamos los extremos, y tenemos formado, con un poco de práctica, un cable exactamente igual al real, cuyo parecido al principio asombrará al principiante.

Todo es cuestión de práctica en esta máquina, que no hace sino remedar en pequeño, cómo se trenza en los grandes establecimientos cordeleros. Para los que vean difícil la parte de la máquina con los engranajes, sugerimos en las figuras un método algo más sencillo, con una polea con manija giratoria, y tres poleas más pequeñas, de madera o bronce, conectadas con una correíta sinfín. De esta manera se obtiene el movimiento simultáneo de las tres, a cuyos ejes se conectan los pitones móviles. Los otros dos carritos permanecen idénticos.

El grosor de los cabos que hagamos dependerá de los usos a que se destinan. Probaremos primeramente con tres o cuatro filásticas y tres cordones, luego con siete u ocho filásticas y cinco cordones, etc. En un par de semanas de práctica aprenderemos a manejar la maquinita, que se nos hará entonces insustituible, al independizarnos en absoluto de los hilos, **aproximados,** que se consiguen en el comercio.

ENJARCIADO DEL BAUPRÉS. — Hemos recomendado anteriormente no apurarse para comenzar la jarcia. Hemos terminado ya todos los diversos adminículos del puente, y barnizado o pintado, como corresponda, los mismos. Los toletes están ya colocados en sus cabilleros, y los diversos tirafondos o armellas con tornillos, de acuerdo con los respectivos planos vélicos, han sido encastrados en el puente o amuradas.

Algunos planos traen una hoja separada para la jarcia fija, en la cual están indicados únicamente los estays, obenques y burdas, para mayor claridad.

Sin embargo, no siendo ello imprescindible, usando el plano vélico común marcaremos, para comenzar, la **jarcia del bauprés.** Durante el siglo XVIII y mediados del XIX, era común el uso de dos, a veces tres, **barbiquejos** de bauprés, en forma que se contrarrestaban mutuamente sus tensiones respectivas. El objeto de los barbiquejos era flexionar el bauprés hacia abajo, contrarrestando de esa manera la tensión hacia arriba de los estays. Dos de los barbiquejos se aferraban aproximadamente a la mitad del palo, mientras que el tercero se hacía firme a menudo cerca del tamborete, por lo cual se denominaba **barbiquejo de tamborete de bauprés**.

¿De qué se hacían los barbiquejos?... Comúnmente de cable trenzado, grueso. El extremo que se aferraba a la roda pasaba a través de un orificio hecho en la misma, con sus bordes redondeados para evitar el corte del cabo por el rozamiento, y se ataba sobre sí mismo, con pequeñas ligaduras a intervalos regulares. Este conjunto se embreaba bien para evitar el efecto del agua salada.

El extremo superior, donde tocaba el bauprés, se ataba a vigotas de un solo orificio, de madera muy dura, aferrándose sobre sí mismo el cabo y con ligaduras similares a las inferiores. A la parte inferior del bauprés iba atada otra vigota similar. Las dos vigotas se conectaban por medio de acolladores, cables más delgados que el barbiquejo, y muy resistentes, y tensando estos acolladores con tres o cuatro vueltas alrededor de las dos vigotas, se conseguía el grado de tensión necesario. Hemos descripto anteriormente la TRINCA del bauprés, o sea las ligaduras que lo mantenían firme en su cuna pasando por encima del mismo, y en la parte inferior pasando a través de orificios alargados en el tajamar. El efecto de las **trincas de bauprés** es complementario con el de los **barbiquejos.** El bauprés debe permanecer sólidamente apoyado contra su cuna, ya que constituye la base de toda la jarcia fina.

Sugerimos, una vez colocados los barbiquejos y trinca, antes de proseguir con el enjarciado, dejar el modelo una semana o más, para que se produzca el **estacionamiento** del cordaje. Recién entonces volver a tensar con firmeza los mismos antes de proseguir.

Los piolines a usar para los barbiquejos tipo antiguo serán muy resistentes. Teniendo siempre presentes las recomendaciones antes hechas para la jarcia en general, buscar cordones de preferencia en lino nylon. Los barbiquejos son de color negro o marrón muy oscuro. Los dobleces o pares se pueden pintar con algo de pintura negro mate espesa (negro pizarrón).

Con bastante seguridad podemos usar este tipo de barbiquejo si el plano no indica otra cosa, hasta casi finalizado el siglo XVIII.

Es a principios del XIX que se inicia un gran cambio en este tipo de jarcia. El cabo o soga comienza a reemplazarse por cadena de variados espesores y tipos. Lógicamente, la cadena no podría pasarse a través de orificios en la roda. Para suplantar los orificios se introdujeron **zunchos** de hierro, que abrazaban parte del extremo anterior de la roda. A estos zunchos se aferraba la cadena por medio de un eslabón que permanecía remachado al zuncho pro-

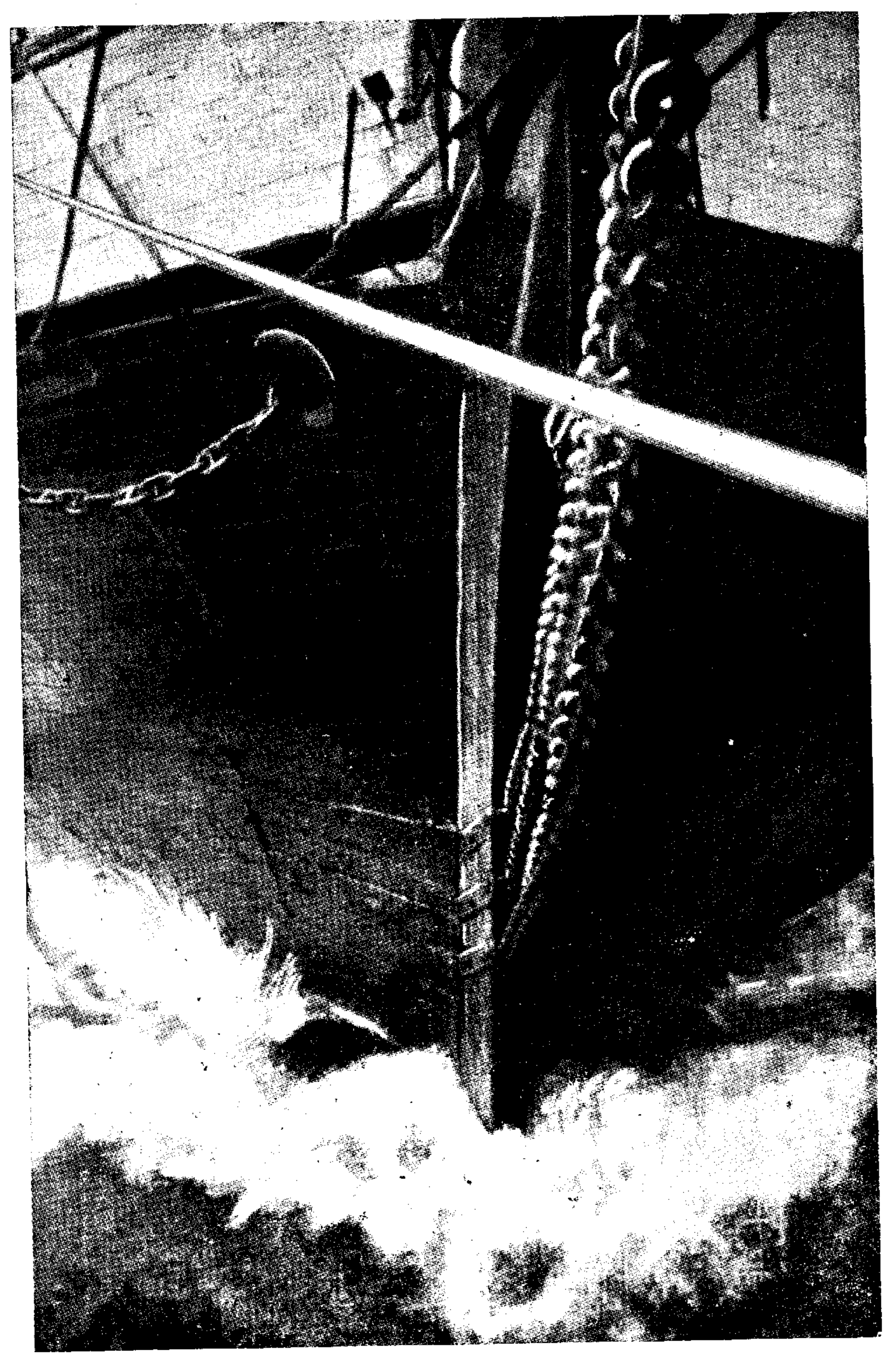


Fig. 144
Barbiquejos de bauprés (de cadena).

piamente dicho. En otros casos, el zuncho era reemplazado por dos trozos de hierro que se remachaban, uno a cada lado de la roda, proyectando algo hacia adelante, y conectados entre ellos a través de la madera de la roda por bulones o remaches. La parte libre, delantera, tenía dos orificios, conectados los dos por un bulón, en el cual iba enganchada la traba o último eslabón de la cadena del barbiquejo.

La parte superior del barbiquejo de cadena no varió. Se sujetaba a una vigota singular, la cual se tensaba con acolladores a otra similar aferrada a la parte inferior del bauprés.

En ciertos casos, los zunchos de la roda iban encastrados horizontalmente en la misma, y trabados con pernos, muy cerca el uno del otro, debido a la peculiar disposición del tajamar.

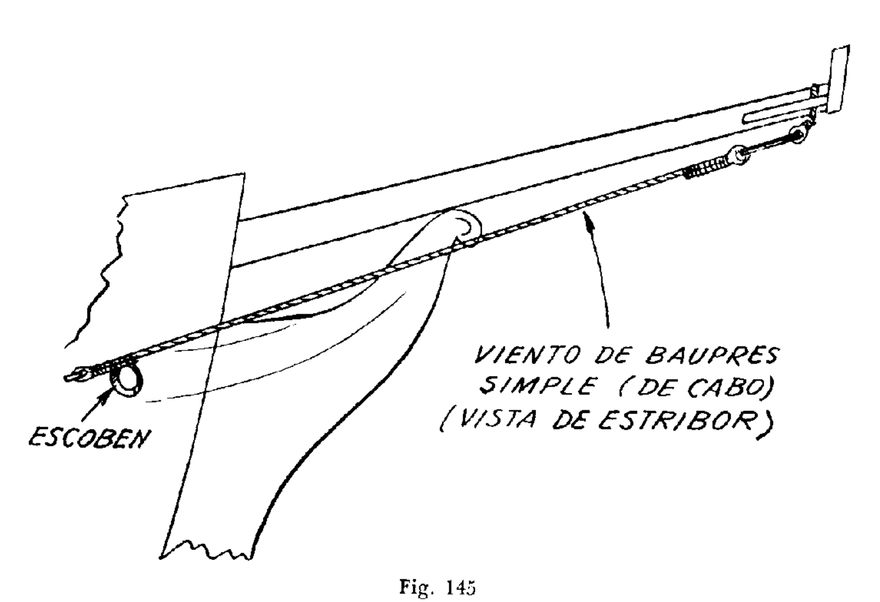


Fig. 145

VIENTOS DEL BAUPRÉS. – Los VIENTOS u OBENQUES del bauprés, como comúnmente se los designa, tenían por objeto resistir la presión considerable hacia los lados, producida por las velas de foque sobre el bauprés. El siglo XVIII y XIX los vio hacer comúnmente de cabo de manila o yute, pero en los comienzos del segundo, al igual que en el caso de los barbiquejos, se los comenzó a reemplazar por cadenas de diversos grosores.

Partiendo alrededor del palo bauprés, detrás del tamborete, se aferraban dos vigotas abiertas, una por lado, conectadas con un cabo robusto, y situadas precisamente debajo de las ALETAS del tamborete.

Otra vigota abierta, situada a cierta distancia, más o menos 1 m a escala, y conectada a la anterior por intermedio de acolladores, servía para tensar el VIENTO. El citado, propiamente dicho, de cabo o de cadena, de acuerdo con la época, partía de la segunda vigota abierta, dirigiéndose hacia ambos costados de la proa, donde se aferraba por medio de un cáncamo robusto a la

tablazón. De esta manera, con el cable o cadena dirigido hacia atrás y ligeramente hacia abajo, ayudaba así el trabajo de los barbiquejos, al contrarrestar parcialmente la tensión hacia arriba de los estays y foques.

Los VIENTOS eran **simples** o **dobles**, es decir, uno por lado, o dos, respectivamente. En el caso de ser doble, el primero partía precisamente detrás del tamborete de bauprés, y el segundo tras la terminación de las ALETAS.

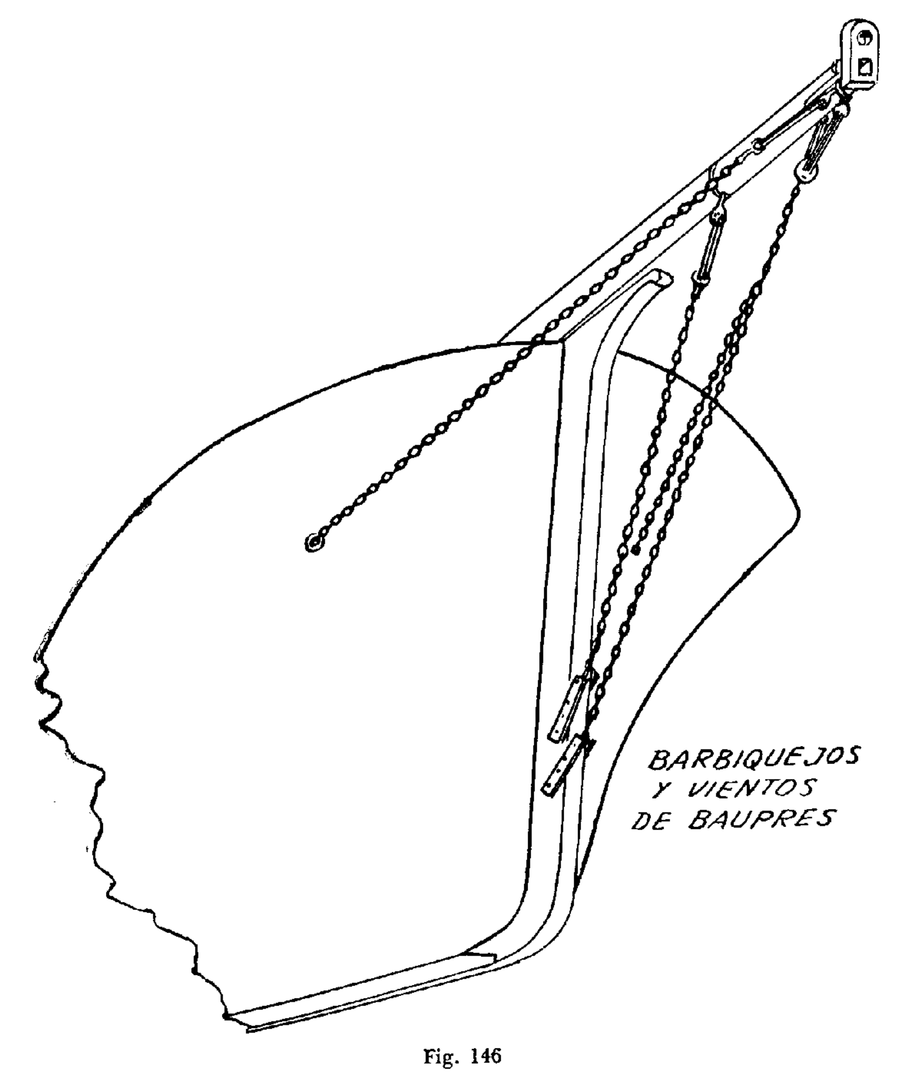


Fig. 146

Hemos visto muchos modelos en los que los VIENTOS, siguiendo un error común, se aferran a armellitas enganchadas en las GATAS; cuidar de no no cometer este lapsus, recordando que esas armellas son siempre usadas para los VIENTOS DEL BOTALÓN, no del bauprés. En las vistas de perfil, debido a la abundancia de jarcia en ese lugar, a veces puede dar lugar a errores la línea seguida por los VIENTOS DEL BAUPRÉS. Confirmar siempre la misma verificando con la VISTA EN PLANTA, donde a veces se indica, así

como la colocación de las armellas en el casco. En caso de duda, o ausencia de estos datos, con seguridad de no errar, se pueden colocar las armellitas al lado, y ligeramente atrás, de los ESCOBENES u orificios por los que sale la cadena del ancla, y de modo que no interfiera con ésta.

Tanto para el caso de los barbiquejos, como para los VIENTOS, usar en modelos de tamaño grande cabo retorcido de lino, bien resistente, teñido de marrón muy oscuro. La construcción de las vigotas abiertas se indica en otro lugar. Los dobleces de los cabos en la roda y en las vigotas hemos verificado que quedan muy bien hechos con alambre de cobre muy fino. Dénse unas quince o veinte vueltas muy apretadas una con otra, repitiendo esta operación a intervalos, de modo que queden dos o tres tramos así reforzados, separados e independientes uno de otro. Se les pasa un poco de cemento duco para fijar, y luego se pintan los dobleces con algo de pintura negro mate, simulando el alquitrán.

Tratándose de cadena se consiguen en el comercio diversos tipos y calidades. La más útil es la de cobre, en diversos tipos. La de bronce o hierro puede usarse también. Conviene siempre cambiar el color de la cadena, rojizo, amarillo o gris, según el material y transformarlo en el negro deslucido que llevaban las reales. Para ello no recomendamos usar pintura, pues se forman pequeños grumos que estropean la vista de la cadena, en especial en eslabones pequeños. Es más conveniente sulfurarla. Para ello comprar una pequeña cantidad de sulfuro de hierro o de plomo (cuidado con estos ingredientes, pues son venenosos), y haciendo una solución en un recipiente de vidrio (matraz o probeta chica) dejar la cadena uno o dos días hasta que toma el color negro deseado. Si se desea apurar la reacción se puede agregar una pequeña cantidad de ácido sulfhídrico líquido (muy venenoso y maloliente). De este modo la cadena parece real, pues se obtienen diversas tonalidades de negro muy hermosas. Lavar luego con agua corriente y dejar secar. Se verá que el trabajo lo vale, pues existe una diferencia fundamental entre esta cadena ennegrecida, que resalta en cualquier modelo, y una de cobre o bronce sin tratar, que le dan apariencia de juguete. En éste, como en todos los casos, recomendamos cuidar estos pequeños detalles, en los que se aprecia la maestría del artesano modelista. En el caso de cadena de eslabones de hierro, no se puede usar este método, pero puede oxidarse ligeramente con la solución de sal-vinagre-ácido oxálico y luego sellar el color con un poco de barniz cristal.

CAPITULO XVIII

ELEMENTOS DE LA JARCIA

VIGOTAS. — Desde los tiempos más antiguos, comenzando a partir del siglo XII, la vigota es usada para el tensado de los obenques y burdas de los palos y masteleros.

Su forma era originariamente ovoide, alargada. La disposición de los orificios se adecuó siguiendo esta forma, es decir, en forma triangular, siendo su número de tres, siempre.

La forma evolucionó hasta llegar a ser circular a mediados del siglo XVI. Es común ver las vigotas de formato ovoide en galeones del tiempo de la Gran Armada Española y de la Reina Isabel de Inglaterra (principios del siglo XVI).

Para la construcción de las vigotas se usaba madera de la más dura y compacta obtenible: roble, nogal, lignum-vitae, etc. Su color era invariablemente obscuro, pintándose a veces con el mismo alquitrán de la jarcia firme para preservarlas de la intemperie.

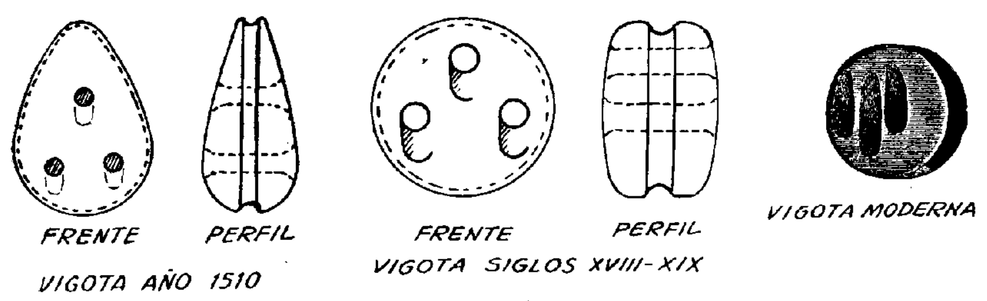


Fig. 147

En la construcción modelo de vigotas, el modelista se ve frente a dos grandes dificultades. En tamaño muy pequeño, la madera pierde gran parte de su resistencia, y tiende a rajarse al ser perforada. Debe recordarse que las vigotas están sujetas a grandes tensiones por los obenques y los flechastes o acolladores. Consecuentemente, en escalas inferiores al 1/200, con modelos no mayores de unos 50 cm de eslora, sería conveniente usar otro material.

Hasta la invención de los plásticos, el material preferido era el marfil o hueso. Difícil de conseguir y trabajar, no lo consideraremos. El celuloide —las comunes agujas de tejer— es muy útil, recordando siempre que es una substancia altamente inflamable, por lo que debe tratarse con sumo cuidado.

Para vigotas pequeñas cortar pequeñas tranchas de una aguja de tejer, color negro o muy oscuro. Rebajar ligeramente los bordes, redondeándolos, y usando una limita triangular, comer la canaladura alrededor, en la cual irá aferrado el obenque o cadenote. Esta canaladura no debe ser muy profunda, pues incidiría en el camino de los orificios para los acolladores. Estos ori-

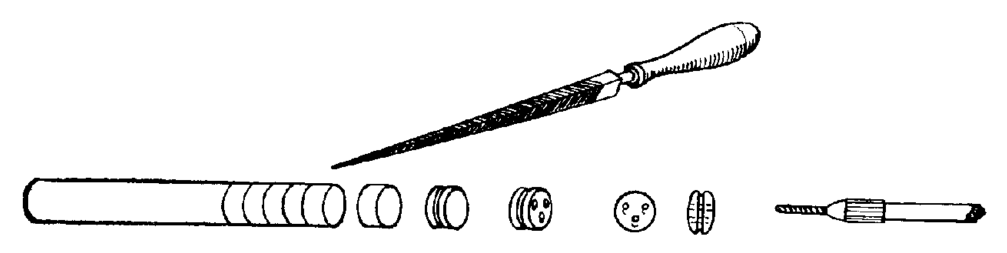


Fig. 148

ficios, tres, dispuestos en triángulo equilátero, se perforan con un taladrito o mandril de mano con mechitas morse o de vaivén. Estas vigotas, sencillas de hacer, ya que el celuloide es sumamente dúctil y fácil de trabajar, son relativamente resistentes y vistosas. Otra substancia fácil de trabajar y adecuada para las vigotas es el **aluminio.** Conseguir en algún comercio especializado

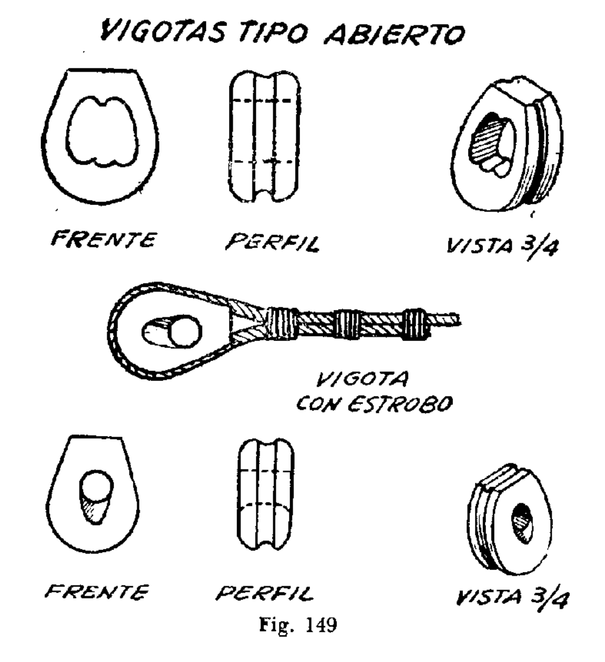


Fig. 149

una barrita de aluminio, si es posible de sección circular, del diámetro aproximado de la vigota que necesitamos. El aluminio se corta con los mismos filos usados para trabajar la madera. La sierrita de calar nos servirá para cortar las tranchas o rueditas. Perforarlas, hacer la canaladura como en el caso anterior y redondearlas a lima. Una vez pulidas se les da una mano o dos,

suaves, de negro mate. El efecto es muy realístico, y las vigotas así obtenidas pueden usarse sin temor en barcos en escala hasta 1/50, ya que el aluminio posee una gran resistencia a la tracción. En ningún caso recomendamos el plomo o antimonio, de cuyos metales se hacen, generalmente, las vigotas que se venden en el comercio.

Si tenemos la suerte de localizar algún trocito de ébano, o **box-wood** (madera de boj) lo usaremos de preferencia. Estas dos maderas tienen un grano extremadamente fino y proporcionan unas vigotas de terminación perfecta.

ESTROBOS DE LAS VIGOTAS. – Hemos explicado ya anteriormente los métodos usados para realizar en escala los cadenotes, o sea los vástagos que unen las vigotas al casco, pasando a través de las MESAS DE GUARNI-

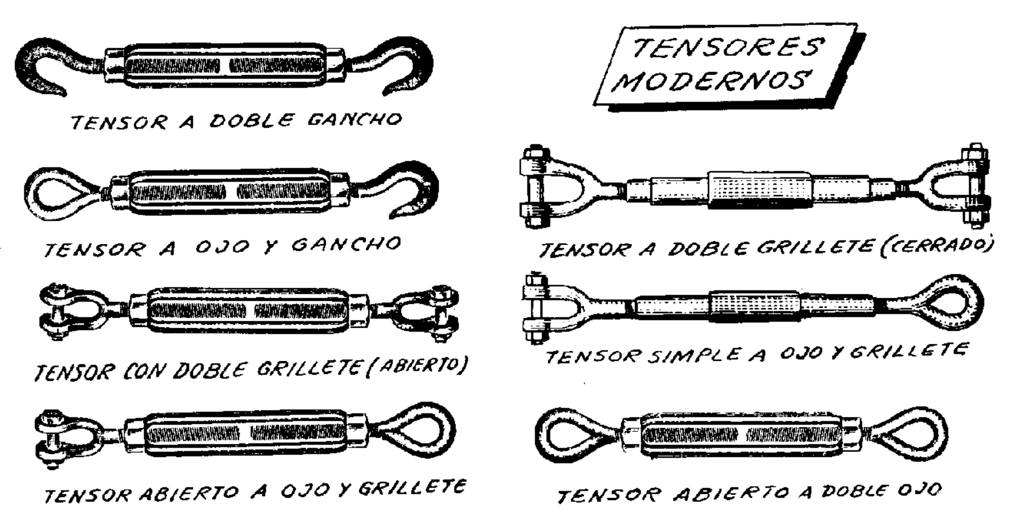


Fig. 150

CIÓN. Para unir los cadenotes a las vigotas existen infinidad de métodos. Ya sea doblar el cadenote (cuando es de alambre redondo) soldándolo alrededor de la vigota; usando un trocito de alambre ligeramente aplastado que se curva alrededor de la vigota, con dos pequeños orificios en sus extremos, por los que se pasa un trocito de alfiler o clavito que engarza en el primer eslabón de la cadena (cadenote a eslabones). Asimismo, formando con un alambre ligeramente aplanado un estrobo muy similar al real en forma de ocho invertido, cuyo extremo más delgado pasa a través del orificio o acanaladura en la mesa de guarnición, y a cuya extremidad se aferra, pasándolo el primer eslabón del cadenote. El estrobo apenas debe sobresalir una mitad de la canaladura, bien centrado en la misma.

En el caso de las vigotas superiores, en las que va aferrado el obenque, no existe problema, debiendo la canaladura tener la misma profundidad que en las inferiores. Más adelante explicaremos los métodos para aferrar los acolladores.

MOTONES. – Los motones, desesperación de los modelistas, por el número y variedad que se usan a bordo, simples, dobles, triples, con y sin acollarar, pastecas, motón-violín, etc., son en realidad muy sencillos de construir en miniatura. Solamente se requiere prolijidad y un poco de imaginación. De acuerdo con el tamaño del modelo, la cantidad de motones necesaria puede variar entre doscientos y novecientos, de varios tamaños (considerando el aparejo completo, con velas colocadas). Cuanto más moderno el navío, menor

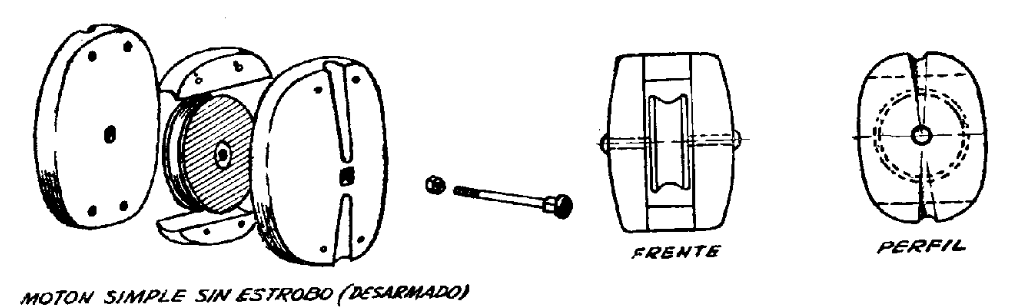


Fig. 151

la cantidad de motones necesaria, al simplificarse los aparejos usados a bordo. Los motones, aunque pequeños en tamaño, contribuyen mucho a realzar o a arruinar la vista del modelo. Hechos en tamaño exacto y propiamente enjarciados, dan el sentido exacto que debe tener. Por el contrario, todos hemos visto esos motones en tamaño gigante, que si el modelista reflexionara un poco, vería con asombro que llevados a tamaño natural, quizás tendrían uno o dos metros de alto.

Los diferentes tipos de motones varían de acuerdo con las épocas, también. Partiendo desde los pesados y antiestéticos motones usados en el siglo XV, hasta los modernos con sistema a ruleman para el deslizamiento suave de la garrucha, hay infinidad de tipos. Sin embargo, conociendo el sistema básico de construcción, y guiándose por las indicaciones que en cada caso traen los planos vélicos, es fácil obtener un resultado aceptable.

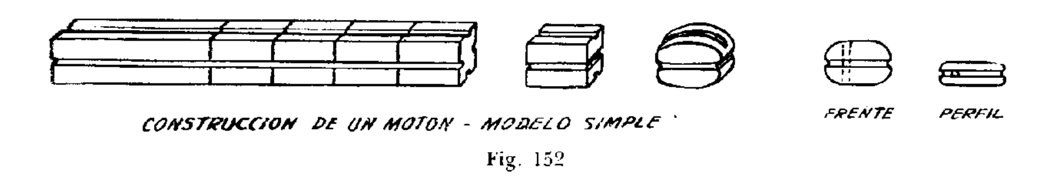


Fig. 152

Los motones pueden ser simples o con estrobo, pudiendo ser éste de cabo o de metal. En los dibujos adjuntos se muestran diferentes tipos de motones de varias épocas, con y sin estrobo.

Básicamente, la construcción en todos los casos es igual. Conseguir madera de grano muy fino: ébano, guatambú, boj, etc. Cortar listones rectangulares cuya altura y ancho sea aproximadamente algo mayor que la de los motones. Cepillar y pulir con cuidado.

Marcar a lo largo del listón, con lápiz, la cantidad de motones que necesitemos. Sobre una de las caras del listón, paralela a la longitud mayor, se trazará en cada cara una pequeña canaladura, marcándola primero y profundizándola con una limita triangular. Sobre la otra cara del listón, y en el lugar indicado por cada espacio marcado con lápiz, se perfora el o los orificios para el paso de los cabos. Cortando ahora con una sierrita de calar en trozos iguales, por los puntos marcados, tendremos los motones en bruto. Los bordes deben redondearse, la canaladura de ambas caras se prolonga por abajo y arriba, de modo que sea continua. En las caras en que los orificios están perforados, con una limita triangular se marcan ligeramente; para cada ori-

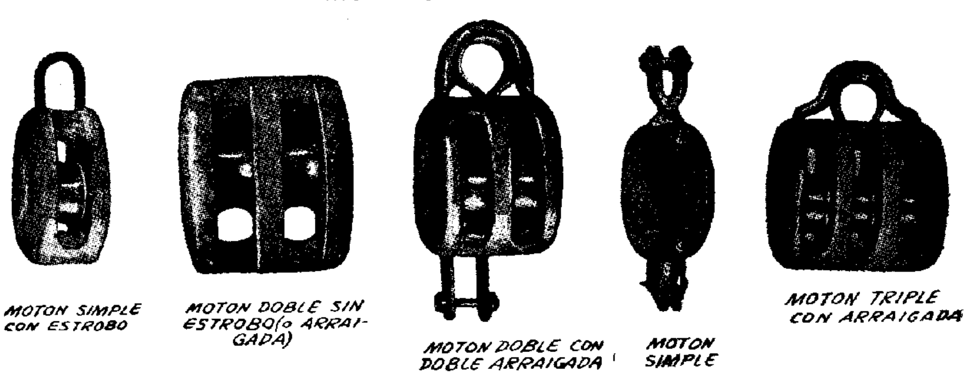


Fig. 153

ficio una pequeña canaladura, como si fuera prolongación del orificio. El objeto de esta canaladura es proporcionar la ilusión de que el motón está perforado longitudinalmente de lado a lado, con la garrucha en el centro, y no solamente atravesado por un pequeño orificio circular para el paso del cabo o soga.

Con un poco de práctica puede llegarse a producirse motones aceptables. Debe cuidarse en especial la proporción relativa de cada parte, y en especial el ancho. El objeto es simular lo más fielmente posible la construcción de un motón real. En el mismo existen varias partes, a saber: los costados del motón, de madera, se llaman las QUIJADAS. Se hacen en dos partes iguales, de madera dura y de grano fino. En la parte superior e inferior existen dos piezas, llamadas SEPARADORES, que dan el espesor al motón y proporcionan el espacio en el cual gira la garrucha. A través de los separadores se atornilla o remacha el motón, sosteniéndose las cuatro piezas en un solo conjunto. En el centro gira la garrucha, de madera o bronce, sobre un eje de hierro, eje que atraviesa ambas **quijadas** remachándose a una de ellas y abulonándose o remachándose a la otra.

El estrobo es, en los motones modernos, una pieza de hierro, en forma de abrazadera, que atraviesa el motón de arriba abajo, y se abulona en la parte inferior. Los dibujos nos indicarán cómo modelarlos.

Los MOTONES en uso a bordo son de innumerables tipos. El más simple es el motón sencillo, cuya composición se explica en las figuras. Un tipo

muy común hasta mediados del siglo XIX era el **motón de foque**, ovalado y sin estrobo. Estos motones se aferraban con cabos, encintados y precintados, y no presentaban ningún obstáculo o parte saliente, ya que eran halados conjuntamente con las drizas y escotas, de modo que no se enredaran con

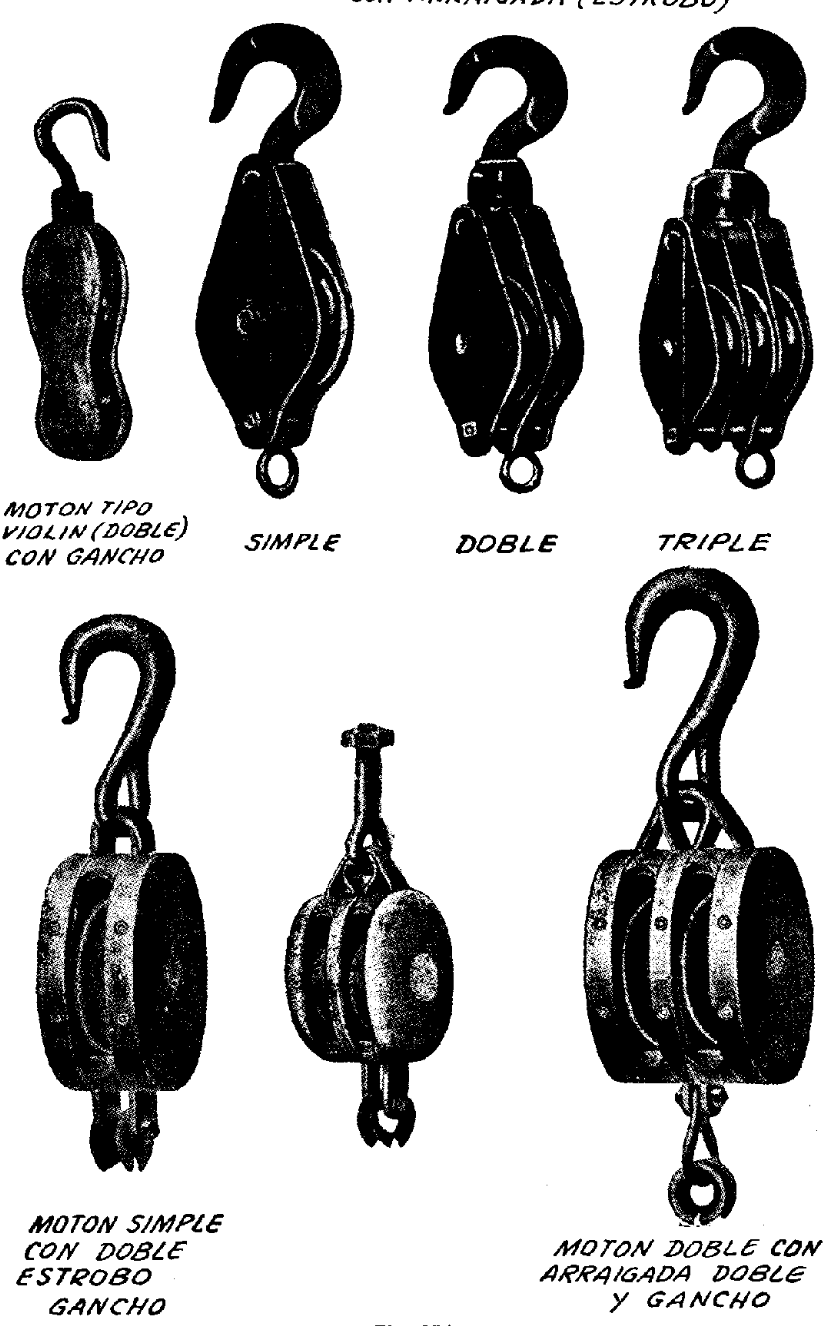
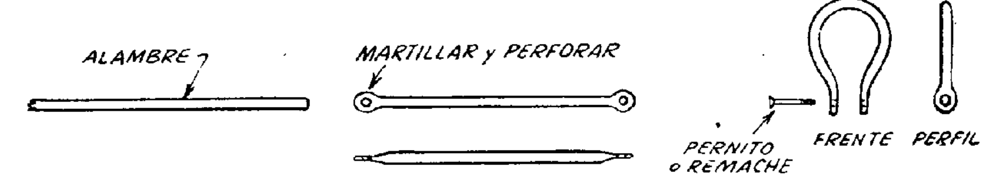


Fig. 154

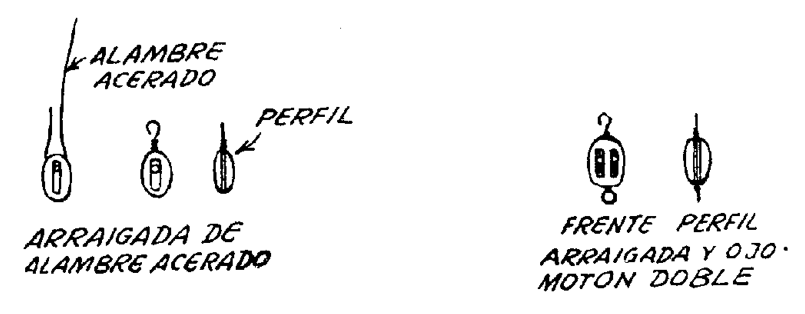
los cabos sueltos. Otro tipo singular de motón era el colocado en los penoles de las vergas, en las vergas de gavia y de juanete. Las escotas, cabos que pasaban por los extremos de los penoles, antes de la invención de las garru-

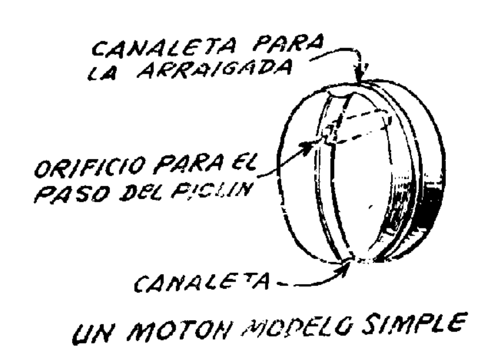


~COMO HACER UNA ABRAZADERA MODELO CON GRILLETE~

Fig. 155

chas encastradas en los mismos, pasaban por motones aferrados en las extremidades de las mismas, los cuales llevaban una especie de lomo para evitar recostarse contra la verga y de ese modo evitar que se trabara el cabo. Los **motones de violín** eran motones dobles, con dos garruchas, pero en lugar de





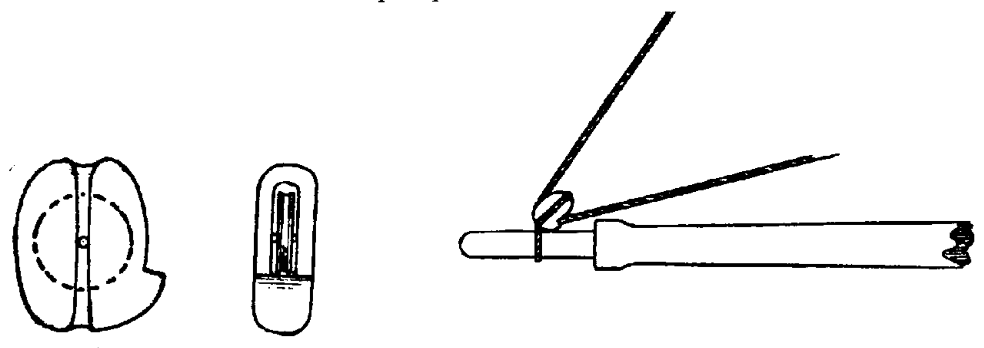
MOTONES

Fig. 156

estar las dos una al lado de la otra, como en los actuales, las mismas estaban una encima de la otra, siendo generalmente una más grande (la inferior). Este tipo de motón se usó mucho durante los siglos XVI, XVII y XVIII, pero luego fue reemplazado por los del tipo que ya conocemos.

Los **aparejos**, formados con los motones, sirven para todas las operaciones de a bordo en las que es necesario levantar cargas pesadas, elevar vergas, mover las velas, recoger las mismas, etc. Los de guerra estaban provistos de aparejos especiales para cada caso, fijos, mientras que en los mercantes, buscándose la economía ante todo, se usaban aparejos móviles, con ganchos, que permitían desplazarlos de uno a otro lado de la embarcación; un ejemplo típico de este tipo de aparejos era el formado por dos motones simples, con gancho, y uno de ellos con arraigada (o estrobo) inferior.

Pasando ahora a la cuestión de las **arraigadas** (o **estrobos**) en los motones modelo, hemos visto en las figuras del texto la forma que adoptan las mismas, variando desde los tipos planos hasta los semicilíndricos. Para moto-



MOTON CON RESPALDO Y SU USO EN EL PENOL

Fig. 157

nes en tamaño muy pequeño, escalas 1/200 o menores, el estrobo será simplemente un pequeño alambre acerado enrollado alrededor de la canaladura del motón, y luego con un pequeño trocito extra, curvado en forma de gancho, en la parte superior. Este alambre debe ser al mismo tiempo, muy fino y resistente. Debe estar pintado de negro.

Para los motones en escala mayor, en los que se puede apreciar el detalle, usar lámina de bronce de 2 a 4 décimos de mm, según la escala. Cortada en tiritas muy delgadas se forma de acuerdo con la canaladura, y se suelda con ayuda de gotitas de estaño. Para la formación del ojo superior donde generalmente encastra una abrazadera, dejar un trocito sobrante de la tirita que, con ayuda de un alicates, se encorva ligeramente y se suelda.

ABRAZADERAS. — De variada función en toda la jarcia, su construcción es muy simple. Tomar un trocito de alambre de bronce, del largo necesario (debe calcularse que el largo del alambre sea tres veces la altura de la abrazadera más o menos). Los dos extremos del alambre se achatan ligeramente sobre un yunque, y se redondean con una limita de joyero. Se perforan con una mechita de 4 a 6 décimos de mm (siempre según el tamaño de la abrazadera) y luego se curva el alambre, de modo que los dos extremos achatados queden en línea para el paso del perno que la sujetará al motón o cáncamo.

El alambre de bronce debe ser del tipo maleable, no del bronce duro, que es demasiado elástico y tiende a quebrarse al doblarlo. Si sólo se pudiera

conseguir este último tipo, recalentarlo un ratito al fuego y dejarlo enfriar despacio para que pierda el temple.

OBENQUES. — Siguiendo el enjarciado de nuestros modelos, llegamos a los OBENQUES. Son las **burdas** o sostenes traseros de los mástiles, que contrarrestan la tendencia de los estays a llevarlos hacia adelante. Además, trenzados en los mismos se hallan los **flechastes** o escalas de cuerda, usadas por la tripulación para llegar hasta la jarcia alta.

Uno de los puntos que atraen más la atención, y eventualmente la crítica: los **obenques**; deben cuidarse, en especial, en sus grosores respectivos, comparados con los flechastes. Los obenques eran cabos gruesos muy reforzados, de manila, cáñamo, y por último cables de acero, con alma de acero o de cáñamo.

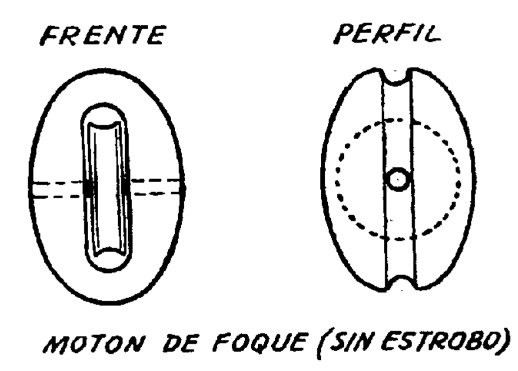


Fig. 158

Seleccionado el material adecuado, de acuerdo con las instrucciones dadas anteriormente cuando nos referimos a los hilos y piolines usados en modelismo, y propiamente teñido y tratado con cera o aceite de linaza, cortamos los trozos necesarios, calculando siempre un exceso suficiente como precaución. Cada obenque se coloca doble, o sea, la distancia entre la cofa y la mesa de guarnición, multiplicada por dos, más un margen de seguridad. Los **cadenotes** ya colocados, en la inclinación correcta que les corresponde, de acuerdo con las líneas trazadas desde la cofa hasta cada uno de ellos, las vigotas inferiores engarzadas a los mismos, casi tocando la mesa de guarnición, recordando que siempre los ojos de las vigotas se colocan **en las inferiores**, con el orificio simple hacia abajo, o sea, como si el triángulo apuntara hacia abajo, y en las vigotas superiores al revés, o sea, como si el triángulo formado por los tres orificios apuntara hacia arriba. De este modo quedan frente a frente los catetos inferiores de ambos triángulos.

Hemos hecho ya la cantidad necesaria de vigotas superiores. Tomando un trozo cortado del piolín preparado, enlazamos en un extremo del mismo la vigota, tocamos con un poco de cemento duco el chicote, y usando piolín muy finito, negro, le damos diez o doce vueltas, próximas todo lo posible a la vigota, para yuxtaponer ambos cabos. Algo más arriba, dejando un intervalo aproximadamente igual al cubierto por la ligadura, hacemos otra si-

milar, y luego otra. En general bastan tres ligazones para mantener firmemente unidos ambos cabos de piolín. Si luego agregamos unos toques de cemento, se hará aún más firme la unión. Ésta es la manera correcta de aferrar la vigota al obenque, y es así como se aferra en los navíos reales. Algunos modelistas prefieren usar, en lugar de piolín delgado, **hilo de cobre** muy delgado. Se trabaja con mucha facilidad por su gran ductilidad, pudiendo arrimarse perfectamente las estrías, y luego se cierran los nudos con tres o cuatro vueltas pasadas por debajo del chicote. Si se pinta con un toquecito

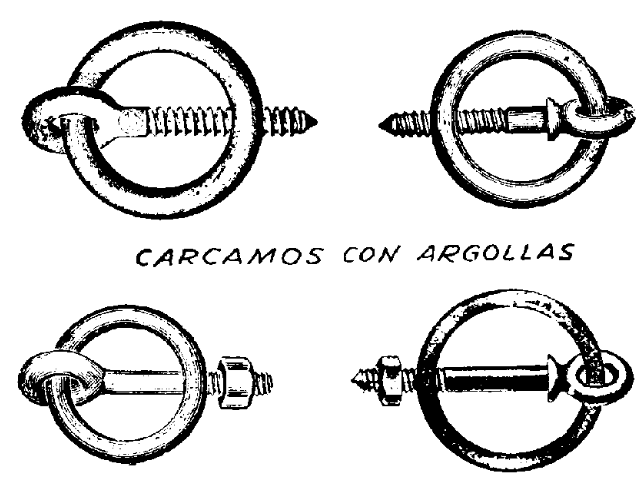


Fig. 159

de negro mate, queda tan fuerte o más aún que con el piolín. Recordar al aferrar la vigota que el ojo simple de la misma quede mirando hacia arriba, o sea hacia la ligazón del obenque.

El extremo libre del obenque se pasa por la boca de lobo de la cofa, alrededor del calcés del palo macho, a través del espacio que queda entre el extremo superior de éste y el talón del mastelero. Siempre se comienza por los obenques delanteros, es decir, los más próximos a proa. De este modo, estos obenques son los que quedan más abajo en el orden de la cofa. Asimismo, se comienza siempre enjarciando el palo trinquete, siguiendo el orden establecido en los astilleros.

Bajando el extremo libre del obenque se prepara la otra vigota para aferrarla. Es ahora que debe calcularse la distancia a que debe quedar la vigota superior de la inferior. Es en este punto que muchos modelos "muestran la hilacha". La distancia correcta es más o menos cinco veces el diámetro de la vigota, dejando un margen de un diámetro extra, que se compensa con el tensado. Ésa será la distancia o longitud que deben tener los ACOLLADORES, o cables que ligan y tensan ambas vigotas.

Establecida esta distancia aferramos la vigota al otro extremo del obenque, del mismo modo anterior. Es muy importante que todas las vigotas queden al mismo nivel. Para ello es menester no apurarse y verificar repetidas veces la línea horizontal de las mismas. Los **acolladores** deben hacerse de hilo **muy** resistente, más o menos la mitad o algo menos, en grosor, que los obenques. Bien encerados para que corran bien a través de los orificios de las vigotas, se cortan en trozos y se procede a prepararlos para su uso posterior.

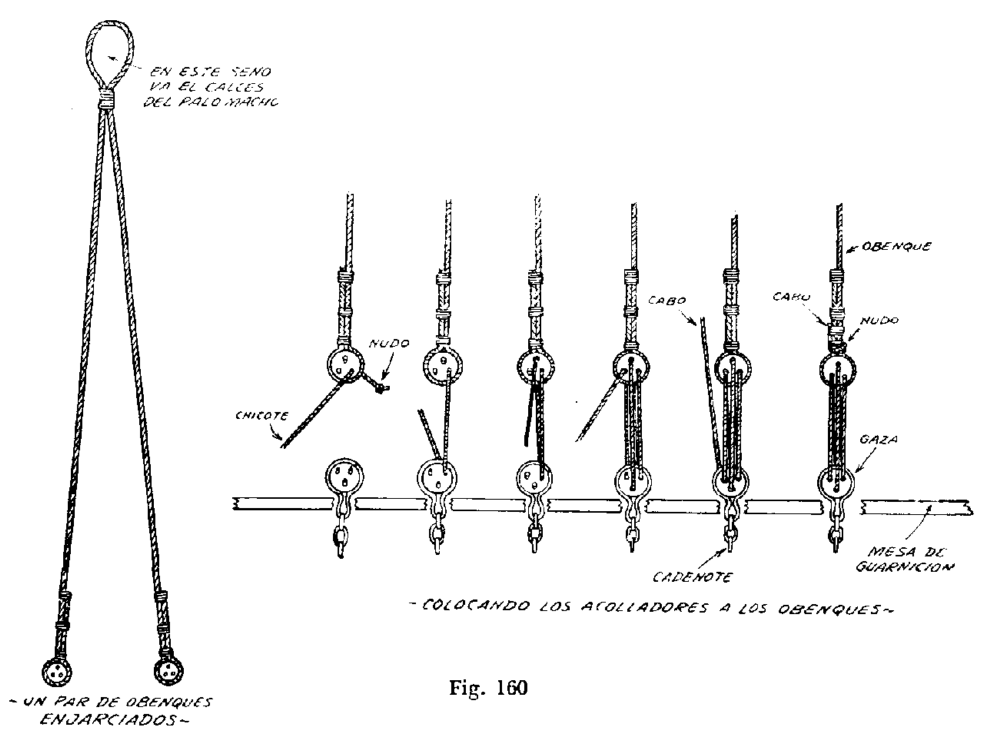


Fig. 160

Verificada la distancia de ambas vigotas, y en línea paralela a la mesa de guarnición ambas, se procede a cerrar el nudo superior del obenque. Usando un trocito de hilo negro delgado, o el alambre fino de cobre, **bien próximo al calcés**, todo lo que permita el modelo, se les da unas diez o quince vueltas, de modo que el obenque queda formando un nudo cerrado alrededor del calcés del palo macho. Se acomoda bien el nudo, de modo que caiga con naturalidad, y ya podemos tensar estas dos vigotas en forma **provisional**.

Usando uno de los trozos de piolín hacemos en un extremo un nudo doble, y lo tocamos con una gotita de cemento duco. Se comienza siempre de adentro hacia afuera, y por el orificio delantero de la vigota superior. Pasamos el chicote, de modo que el nudo quede del lado **interno** del orificio superior delantero de la vigota superior. El chicote libre se pasa por el orificio delantero externo de la vigota inferior hacia adentro. Vuelve hacia arriba pasando por el orificio medio de la vigota superior, de adentro hacia afuera. Baja y pasa por el orificio central de la vigota inferior, de afuera hacia adentro. Vuelve a subir pasando por el orificio trasero de la vigota superior, de adentro hacia

afuera, baja pasando por el orificio trasero de la vigota inferior, de fuera hacia adentro, y, por último, el chicote libre se lleva hacia arriba, y se anuda con un nudo de ballestrinque alrededor del obenque, muy próximo a la vigota. El chicote del acollador se aferra con unas vueltas de alambre fino, reforzando con unas gotas de cemento. En un navío real este chicote libre se aferra usando un pequeño cable auxiliar, pero el mismo pasaría inadvertido en un modelo pequeño, lo cual nos hace omitirlo. Además, del modo descrito queda suficientemente robusto como para aguantar el trenzado más extremo. Hemos dicho que trenzaríamos en forma **provisional**, sujeto a un trenzado definitivo posterior, estas dos vigotas. En consecuencia por ahora anudaremos con una o dos vueltas el chicote libre, sin encolar.

Seguimos ahora con otro par de obenques, pero de la otra banda, o sea, los correspondientes a los anteriores. Se sigue el mismo método, aferrando en el cabo una vigota, pasando el extremo libre del obenque, aferrando la otra vigota, cerrando el nudo, y acomodándolo encima del anterior, en el calcés del palo macho. Se colocan los acolladores y se tensan provisionalmente.

Se sigue luego con otro par de obenques, de la otra banda, y así, sucesivamente, hasta completar los obenques necesarios indicados en el plano vélico.

En casos se encuentra números desparejos de obenques, impares. En estos ejemplos el último obenque de cada banda se aferra independientemente sobre sí mismo, formando un ollao, que se refuerza cerrándose el nudo superior del obenque sin ningún cambio.

Habíamos señalado la importancia de colocar todas las vigotas superiores en línea recta. Sobre las mismas, casi tocándolas, y para evitar parcialmente la tendencia a girar, así como para conservar la alineación y dar más solidez al conjunto, iba colocado un madero, robusto, alargado, que con el tiempo se transformó en una barra de hierro. Este adminículo, llamado GUARDAJARCIA, en el modelo, es un simple trozo de alambre, del espesor correspondiente de acuerdo con la escala (de 2 a 4 mm), pintado de negro. Su largo será ligeramente superior al ancho total entre el primero y el último obenque, de modo que sus extremos sobresalgan ligeramente. El guardajarcia aparece en navíos de comienzos del siglo XIX.

Esta barra de hierro se aferraba con nudos, tipo **as de guía** o similares, a cada obenque. Usando piolín negro muy finito, y cuidando de no arrimar las vigotas una con otra, atamos de esta manera la GUARDAJARCIA. Notaremos que ahora las vigotas quedan perfectamente orientadas con sus caras mirando rectamente hacia afuera, y sin la tendencia a revirarse.

Una vez terminada la colocación de los obenques, los flechastes y la guardajarcia puede tensarse los obenques en forma definitiva. Mucho cuidado al realizar esta operación, para evitar llevar los mástiles fuera de línea. Conviene tensar un par de una banda, luego otro par de la opuesta, y así sucesivamente hasta terminar. Debe recordarse que los obenques tienen una tensión considerable, y la resistencia de los largueros de los palos es relativa en este tamaño pequeño, lo cual obliga a ser cautos. Asimismo, evitar desde todo

punto de vista el exceso de tensión, que deformará la línea recta que debe tener el conjunto palo macho-mastelero, mastelerillo.

Uno de los detalles interesantes, aunque poco visibles, es el **aforrado** de los obenques en la parte que va alrededor del calcés, para evitar su desgaste prematuro y prolongar su vida.

Ya hemos explicado anteriormente el mecanismo de la operación de aforrar. En modelos pequeños esta operación, aparte de ser muy engorrosa, no será visible. Simplemente usando un poco de pintura negro mate tocar ligeramente el obenque en esos puntos, de modo que aumente algo el cuerpo del mismo.

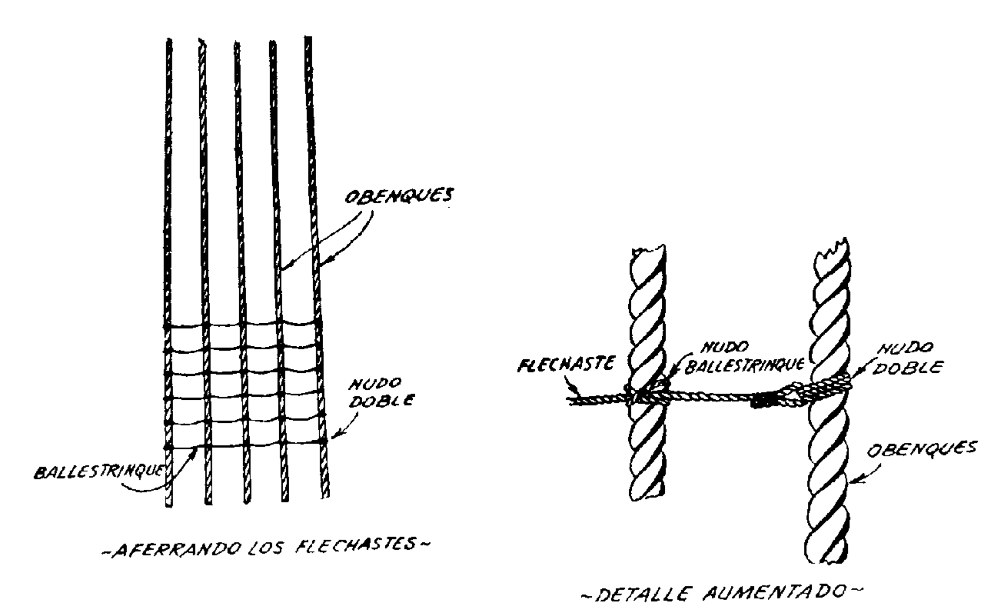


Fig. 161

Para un modelo grande será necesario establecer de antemano la parte a aforrar. Para ello el trozo cortado se prueba a través del calcés, y se marcan en el mismo los puntos a que debe llegar el aforrado. Calcular que debe sobresalir más o menos 1 cm más abajo del orificio de la boca de lobo, en un modelo a escala 1/100. Este espacio del cabito lo aforraremos, pero usando solamente la última operación del aforrado, o sea el recubrimiento con piolín muy delgado y muy junto. Para ello, usando hilo negro delgado muy robusto, daremos vueltas en el número suficiente, apretando todo lo posible cada vez. Puede agregarse ocasionalmente unas gotas de cemento duco para cubrirlo con una capa delgada y dejarlo secar. Si se desea, puede pintarse con un poco de negro mate **muy diluido**. Luego se procede a colocar en el obenque, como ya se ha indicado, cuidando que ambos extremos aforrados coincidan en el punto bajo la cofa. Este trabajo, bien realizado, comunica un aire muy realístico a los obenques. No exagerar el grosor del aforrado, que apenas aumenta en una décima parte el diámetro total del obenque.

FLECHASTES. — Los flechastes, o escalas de cuerda trenzadas sobre los obenques, otro de los dolores de cabeza del modelista, son una de las partes que, o realzan, o estropean en forma irreparable el aspecto de un modelo. Todos hemos visto esos flechastes de cabo tan grueso como los obenques que, para rematar, están cubiertos con una espesa capa de pintura o de barniz.

El problema de los **flechastes** varía de acuerdo con el tamaño del modelo. Para modelos a escala pequeña, una vez tensos los obenques, tómese hilo negro y una aguja (hilo resistente, de lino, preferentemente). Verifíquese de acuerdo con el plano vélico a qué distancia va cada flechaste del vecino, y usando la aguja váyase pasando los hilos en forma ininterrumpida hasta completar la escala. Una vez terminado el proceso, tóquese ligeramente con cemento en el punto en que el flechaste toca cada obenque, y, una vez seco, con una hojita de afeitar se corta al ras. Usando con precaución este método (en modelos cuya escala no exceda de 1/200) se obtienen resultados aceptables. Puede darse una mano de pintura negro mate, y muy diluida, para completar el efecto. Para modelos a escala grande, no es posible adoptar este camino tan cómodo. Será necesario recurrir al monótono pero efectivo medio usado en los navíos reales. Cada flechaste va aferrado a los obenques delantero y trasero con un nudo doble, y a los intermedios con un nudo de ballestrinque. Estos tipos de nudos, cuyos ejemplos se ven en las ilustraciones de este libro, deben dominarse a la perfección, pues se cuentan entre los más útiles en modelismo.

La precaución al empezar a aforrar los flechastes es no juntar los obenques involuntariamente al ir anudando cada escala. Por el contrario, conviene dar una cierta flojedad a cada flechaste para simular con propiedad a los reales. Es muy importante que los flechastes se trencen con hilo muy resistente, negro, pero de un grosor pequeño, quizás una quinta o sexta parte que el del obenque, mucho más delgados que los acolladores.

En la mayoría de los navíos de línea y menores, siglos XVI al XIX, los flechastes van de obenque a obenque, pasando por los intermedios. Sin embargo, en algunos tipos de naves de guerra, los obenques, en número de nueve o de once, de acuerdo con los casos, para cada palo, los flechastes solamente cruzaban los siete o nueve internos, respectivamente, cruzando la totalidad de los obenques un flechaste cada siete u ocho, es decir, dejábase el obenque delantero y trasero sin formar parte de la escala propiamente dicha. Este detalle se indica siempre en los planos vélicos, en los que además se verificará cuidadosamente la separación de los flechastes. Éstos se trenzan siempre paralelos uno a otro, siguiendo la línea de la GUARDAJARCIA que, a su vez sigue escrupulosamente la línea de las vigotas superiores y de la mesa de guarnición.

Es un trabajo sumamente fatigoso para la vista, por lo cual recomendamos hacerlo de a poco, alternándolo, si es posible, con otro trabajo en otra porción del barco. Sin embargo, bien realizado, compensa ampliamente el esfuerzo que demanda, pues salta de inmediato a la vista del observador la prolijidad con que se realiza. Quizás es conveniente, como regla fija, tocar

con una gotita de cemento duco cada cruce. No aplicar demasiado, que ocasiona un efecto contraproducente. El objeto del cemento es fijar los nudos y evitar que se aflojen con el pasar del tiempo. Asimismo, puede luego aplicarse una mano muy suave y diluida de pintura negro mate, aunque ello no sea indispensable.

El tipo de flechastes de cuerda siguió en uso hasta casi terminado el siglo XIX, por lo cual no debe haber dudas en su empleo en navíos comprendidos hasta esa época, 1890, más o menos. Para ese tiempo comienza a popularizarse un tipo de escala hecha con trocitos de hierro o tablitas de nogal o roble, aferradas a los obenques con varias vueltas de hilo muy robusto y luego pintadas con bleck. La distancia a que se coloca cada tablita variaba, pero era parecida a la de los flechastes de cuerda. Solamente en modelos posteriores a esa época debemos usar este tipo de flechastes. Se imitan con trocitos de alambre de hierro o de bronce, cortados de acuerdo con la medida de los obenques, recordando que no cruzaban la totalidad, sino que dejaban los dos extremos, delantero y posterior, libres. Estos trocitos de alambre se aferran a los obenques con hilo negro delgado y resistente, y refuérzase con gotitas de cemento duco. Se pintan de negro mate para simular el bleck. Cada siete u ocho escalones de este tipo se coloca un flechaste complementario de cuerda, que abarca todos los obenques, incluyendo los extremos, para mantener la alineación respectiva de los mismos, y sus distancias de uno a otro. ¿Cuál era el espacio aproximado entre flechaste y flechaste?. . . A "grosso modo", de unos 40 a 50 cm, para permitir a los hombres una utilización rápida de los mismos. En escala 1/100, por ejemplo, esta distancia es de 4 a 5 mm, por lo cual se aprecia la importancia de usar flechastes delgados, y no extremar el uso del cemento duco, bajo pena de obtener un mazacote, en el cual no se distinga cuáles son los obenques y cuáles los flechastes, algo así como un cañamazo pintado. Esto es justamente el tipo de efecto que debe evitarse a toda costa. Los obenques deben conservar a toda costa su individualidad, y los flechastes, como partes auxiliares que son, deben poder diferenciarse netamente de los mismos.

La jarcia fija: Los estays

Consideraremos en general el tipo de jarcia adecuada a navíos entre las épocas 1700 al 1850, que, con pequeñas modificaciones, pueden aplicarse sin temor a irreverencias.

Los ESTAYS tenían por objeto fundamental el soporte de los mástiles de adelante-atrás, siendo su efecto contrarrestado por los obenques y burdas. Sus dimensiones eran considerables, estando trenzados de los materiales más robustos y resistentes que se conocían. Desde los navíos pequeños, alrededor de principios del siglo XVIII el **Estay de foque** se hacía de un solo cable robusto, en un extremo del cual se efectuaba un nudo corredizo, ayudándose de un seno en el extremo del cabo, nudo que se pasaba alrededor del calcés abarcando asimismo los baos, y se evitaba que este nudo pudiera llegar a

ponerse excesivamente tenso ayudándose de una protuberancia que se tejía en el mismo cabo, a un metro, en escala, más o menos, del calcés. Este nudo tejido se remeda, en escala, simplemente con unas cuantas vueltas de marlin o hilo fino, sobre el cual el cemento duco lo afirmará. De este modo, un nudo amplio rodeará el calcés, abarcando una superficie del mismo, suficiente para el efecto que se deseaba. Generalmente se **aforraba** todo este trayecto del nudo corredizo para aumentar su vida útil.

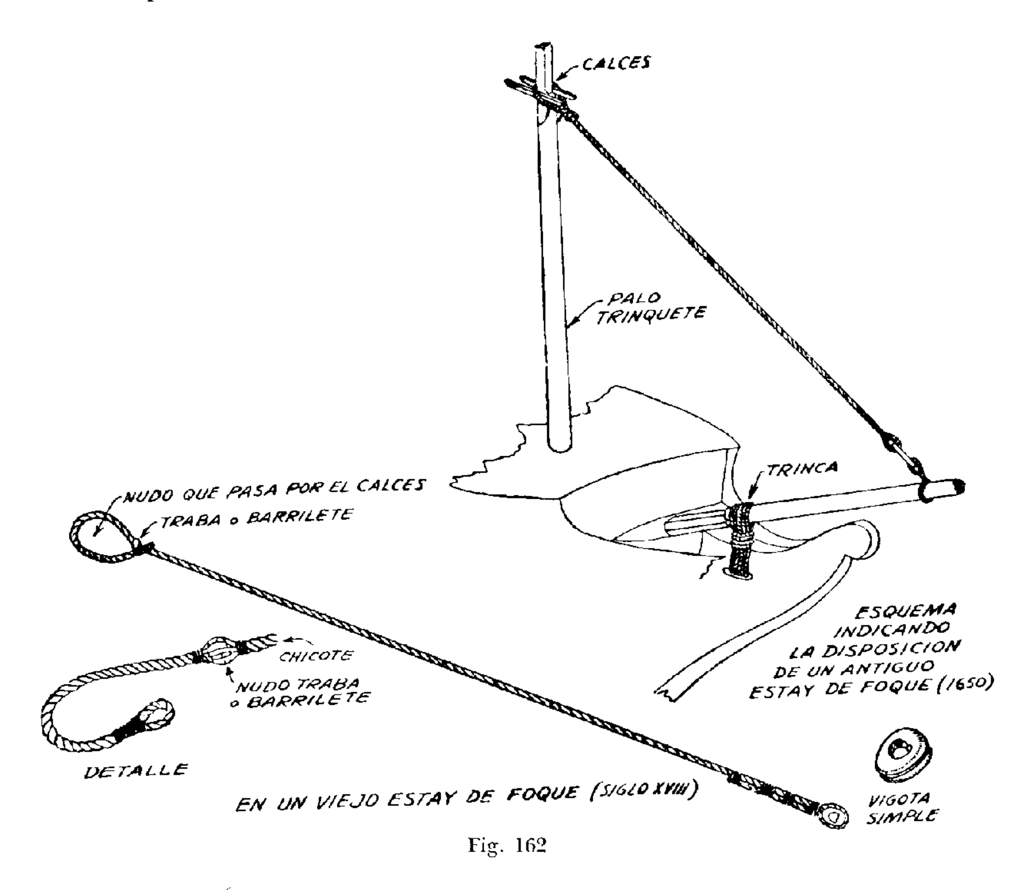


Fig. 162

El nudo corredizo, en un modelo pequeño, lo pintaremos de negro, posteriormente a haberlo reforzado con cemento. En un modelo a escala grande, 1/100 o mayor, podrá aforrarse con hilo negro muy delgado, bien tenso y con sus volutas muy apretadas. El extremo inferior del Estay de foque se aferraba a una **vigota simple**, dando una vuelta el chicote sobre sí mismo, y aferrándolo con tres o cuatro ligaduras de hilo finito o alambre de cobre muy delgado. Otra **vigota simple**, asegurada a un yugo de madera, se aferraba al palo bauprés, algo detrás del tamborete del mismo, y pasando a través de las **aletas** por los orificios allí practicados. Para tensar el Estay de foque, simplemente usando un **acollador** de hilo algo más delgado (1/6 parte del diámetro del estay) se le da cinco o seis vueltas y se aferra luego con tres nudos dobles, reforzando con una gotita de cemento duco para que no se afloje.

En los navíos de tamaño mayor, el **Estay de foque** se hacía **doble**. La construcción del estay doble es tan sencilla como la anterior. Cada uno de ellos llevaba el nudo corredizo con su traba en el extremo superior, colocándose en el calcés uno encima del otro. Cada uno de ellos llevaba en su extremo inferior aferrada una vigota simple. Tras el tamborete, separados por una distancia aproximada a 1 m, iban aferradas las dos vigotas simples, una tras otra, ambas con yugos y ligaduras que pasaban a través de las aletas del bauprés. A ambas vigotas se aferraban por medio de acolladores los estays. De este modo se conseguía un doble apoyo y fuerza, y un doble seguro en el tensado.

Jarcia fija - Estays - Andariveles

Es muy común observar en antiguos modelos los dos **estays de foque** conectados por una línea delgada que los va conectando en forma de zig-zag, como una especie de trenzado entre ambos. El objeto de este soporte-trenzado adicional, a veces llamado ANDARIVEL, es que, en caso de llevarse un trozo de metralla o una bala de cañón a uno de los estays, el otro lo mantendría en su lugar gracias a esos sostenes trenzados, aparte del refuerzo adicional que significaba. Estos andariveles se trenzan generalmente con hilo muy finito, negro, reforzando en cada nudo con una gotita de cemento duco.

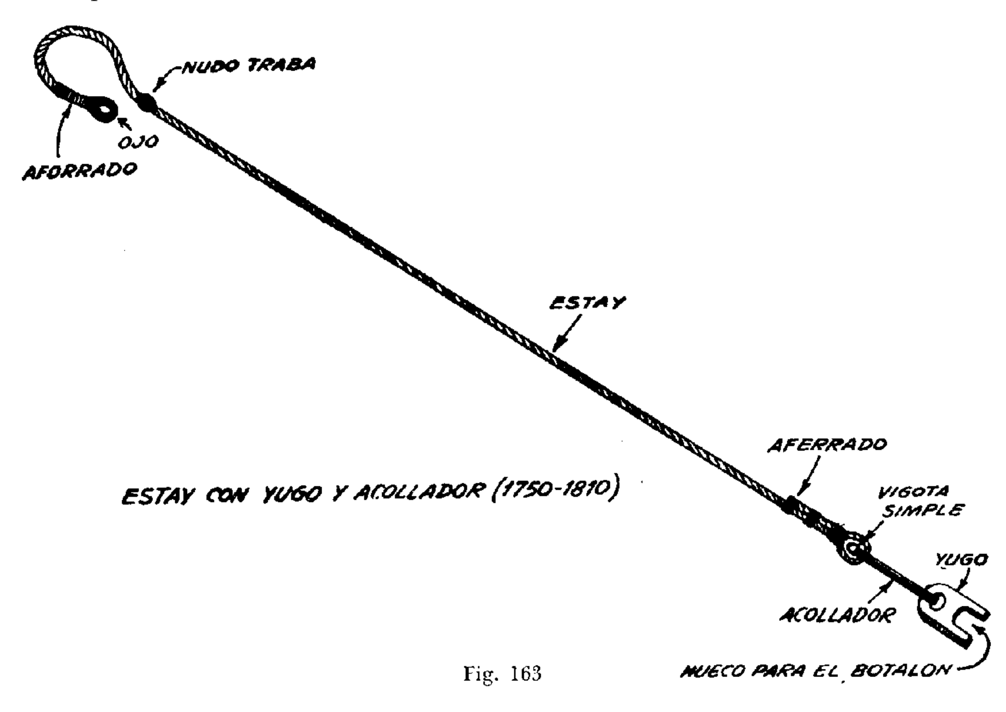


Fig. 163

ARAÑA DE TOLDO. — Con este nombre se designaba una curiosa red trenzada entre el borde de la cofa y los estays de foque del trinquete, mayor y mesana. El origen y uso de esta red, trenzada con cabo ligero en forma

ininterrumpida entre unos orificios abiertos en el borde anterior de la cofa y un madero alargado con orificios, uno de cuyos extremos estaba aferrado al estay, era el de evitar que los pesados ganchos de la relinga inferior de la vela de gavia se engancharan bajo la cofa, y asimismo no golpearan contra la parte inferior de la vela, dañándola. Es decir, que constituían una especie de amortiguador. Su forma especial los hizo denominar **arañas** en forma genérica.

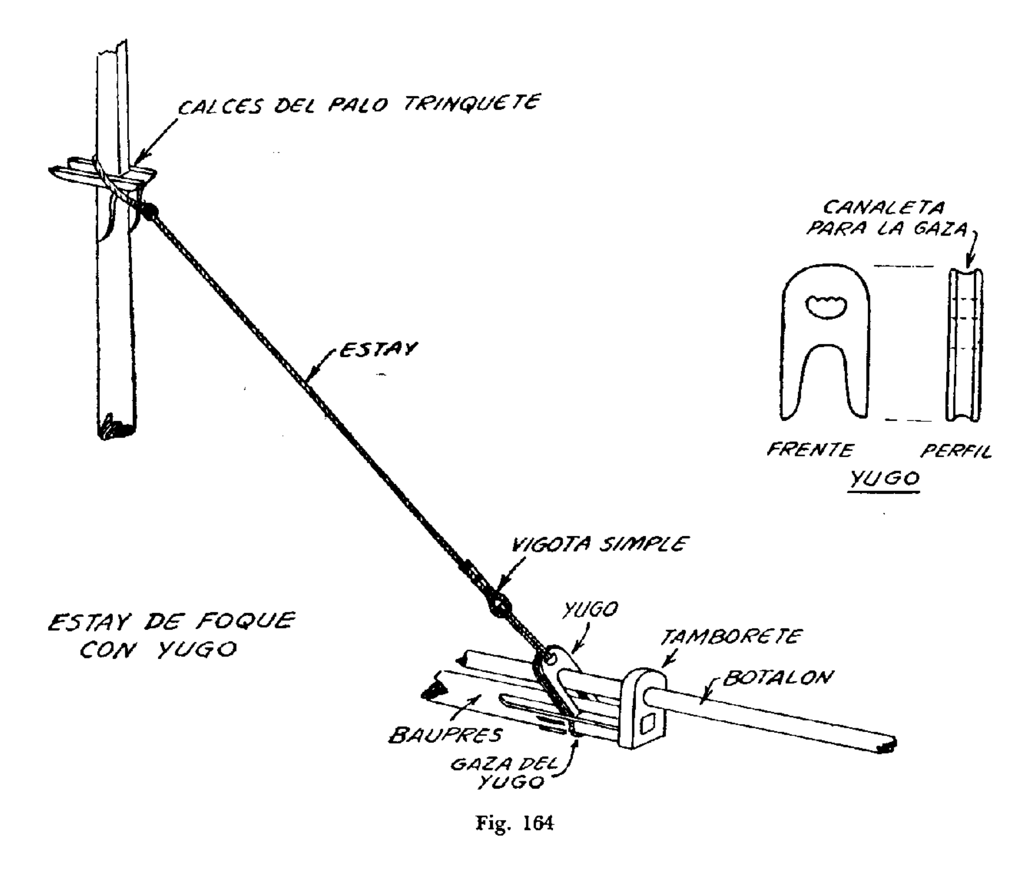


Fig. 164

Los ESTAYS, aferrados del modo anteriormente descrito, es decir, uno a continuación del otro, y tensados por medio de yugos y acolladores, a principios del siglo XIX comienzan a tensarse paralelos, es decir, uno al lado del otro, bajando ambos hasta el bauprés y pasando uno a cada lado del mismo, a través de los orificios de las **aletas**, aferrándose bajo el mismo, uno al otro, primero haciendo un chicote firme, y luego aferrando el extremo del otro al mismo. La construcción más usual que se observa en los **Estays de foque**, relativa a navíos de épocas recientes, a partir de mediados del siglo pasado, es llevarlos hasta los APÓSTOLES, en forma doble, es decir, uno por banda, y corriendo paralelos. En los apóstoles se aferraban vigotas simples de madera durísima, por medio de acolladores de hierro, y por ellas pasaban cada uno de los estays, volviendo sobre sí mismos y aferrados con ligaduras dobles o triples.

Los consejos generales para modelar los estays pueden ser los mismos que para los **obenques**.

El **Estay de foque**, en particular, que es uno de los más visibles, ya sea simple o doble. Si el modelo es grande, como ya hemos dicho, alrededor de un metro de eslora, podemos permitirnos el lujo de aforrar el extremo superior del nudo corredizo que pasa a través del calcés. Este aforrado, que comienza en la traba especial que ya se ha mencionado, destinada a evitar que el nudo se cierre, se hará con hilo negro muy fino. Hemos notado que, si se **aceita** ligeramente con aceite de linaza el extremo citado antes de comenzar a enrollar el hilo de aforrar, al secarse se obtiene un conjunto más compacto y de mejor aspecto.

¿Cómo modelar el nudo final, nudo a través del cual pasa el chicote del corredizo? Generalmente se dobla sobre sí mismo y se aferra con hilo finito o alambre de cobre, pero este método nos dará un nudo muy distinto del real, que es **engazado**, es decir, termina el cabo doble como si fuera uno simple, merced al truco de ajustarlo, o sea, trenzar las fibras de los dos cabos una contra otra, de modo que formen una, ligeramente más abultada, pero aun así, muy robusta. Con piolín del que usamos para el estay nos será muy difícil hacer la **gaza**, cuyo procedimiento también insertamos en otra parte de este tratado. Para imitarlo a satisfacción con un pequeño truco, rebajemos ligeramente con una hoja de afeitar, cortando en bisel el extremo del chicote, en una longitud de 1 cm más o menos. Sujetando en una morsa un clavo de un diámetro parecido al que deseamos tenga el nudo terminado, doblamos el chicote alrededor del clavo y lo encolamos con cemento duco sobre sí mismo, de modo que el chanfle venga a confundirse con el piolín. Una vez seco el cemento, usando ya sea piolín negro muy delgado o alambre de cobre muy finito (del tipo usado en bobinas) de dos o tres décimos de milímetro, se aforrará con cuidado, primeramente aforrando el **ojo** o **nudo** propiamente dicho, y luego siguiendo a lo largo del cabo hasta llegar al tope formado por la protuberancia mencionada anteriormente (en escala, a 1 metro, más o menos, del extremo).

Asimismo, en el otro extremo del estay, donde se aferra la vigota sencilla, a ojo único, se aforrará en una distancia de 1 metro (en escala), lo cual nos dará 1 cm a una escala de 1/100. El método será el mismo, pasando primeramente el cabo del estay alrededor de la canaladura de la vigota (cuya construcción ya se ha explicado antes), vuelve el chicote sobre sí mismo, y se aferra con tres o cuatro ligaduras, de unas diez vueltas cada una, de hilo fino negro o alambre de cobre delgado. Puede pintarse con un poco de negro mate para completar el efecto.

El YUGO, especie de herradura de madera que va montada sobre el bauprés y el botalón, muy común en navíos medianos y mayores, hasta fines del siglo XVIII y comienzos del XIX, cuyo objeto es alejar la vigota simple inferior del bauprés y hacer una montura al mismo tiempo resistente y elástica para la misma, sin que toque la verga citada, se cortará en general en madera dura, de grano fino. Usando una sierra de calar se le da la forma correspon-

diente, con su apertura inferior, en la cual encastra el botalón y el orificio superior, redondeado, pero con tres o cuatro pequeños salientes internos, al estilo de los de las vigotas simples, para evitar que al colocar el acollador las vueltas del mismo se encimen unas sobre otras. Es éste un detalle aparentemente sin importancia, pero al acollarar se verá la diferencia entre un mazacote de los cables encimados y un acollador netamente aparejado, con sus vueltas parejas una al lado de la otra. Para terminar el **yugo** se le hace la canaladura alrededor, en la cual irá el cabo engazado que lo mantiene sujeto al bauprés, pasando por debajo del mismo. Este cabo o piolín se aferra sobre sí mismo, pegándolo y luego reforzando y disimulando la unión con piolín finito. Una de las ventajas que proporcionaba a los navíos el uso del yugo, con su espacio inferior, por el cual pasaba el botalón, era que éste podía correrse, ya sea para reparaciones, por rotura, o por mal tiempo, para acortar el aparejo. Para evitar que el cable que sujetaba el yugo pudiera desplazarse a lo largo del bauprés, se lo retenía con unas cornamusas, en madera o hierro, colocadas en semicírculo en la parte inferior del mismo, algo detrás del encastre del **tamborete de bauprés**. Estas cornamusas, como de costumbre, se cortan de pequeños trocitos de madera, que se encolan y clavan con ayuda de trocitos de alfileres o clavitos muy pequeños. Recordar que el yugo debe apoyar, con sus patas inferiores, sobre las ALETAS del bauprés, es decir, las dos pequeñas plataformas, a ambos lados del mismo encastradas paralelamente a la dirección del mismo bauprés. El yugo generalmente se barniza, o pinta de blanco mate.

En el caso de los estays de foque modernos, aferrados a los APÓSTOLES, será mucho más sencillo. Pequeñas armellitas se atornillarán a los mismos y a ellas aferraremos las vigotas simples, usando un trocito de alambre para simular el cadenote con tres o cuatro vueltas sobre sí mismo (el alambre de cobre muy fino es ideal para este trabajo). A esta vigota acollararemos luego la vigota inferior del estay, del mismo modo descrito, pasando los acolladores y reforzándolos con cemento duco para que no cedan. En algunos casos es aún más simple, pues la misma vigota inferior del estay se aferra directamente al apóstol, siendo conveniente, en este caso, primeramente colocar la vigota por medio de una pequeña gaza hecha de alambre de cobre, y aferrada a la armellita, y luego pasar el chicote del estay, volverlo sobre sí mismo, y aferrarlo por medio de tres o cuatro ligaduras de diez vueltas cada una, del piolín negro finito, reforzando con unas gotas de cemento.

En todos estos casos, el hilo utilizado para el estay debe estar ya tratado por algunos de los métodos sugeridos anteriormente, es decir, teñido, aceitado o encerado, de modo que, una vez acollarado, quede ya definitivamente colocado en el casco. Es muy importante la colocación de este estay en forma correcta, pues los siguientes se van tensando de acuerdo con la graduación que se le da al mismo. Si un estay se tensa en forma despareja, con una tensión mayor, por ejemplo, que los que lo preceden, éstos quedarán colgando en forma lamentable. El tensado debe ser armónico, parejo y, si es posible, definitivo para cada cabo o cable.

Arraigadas - Obenques de mastelero

Comenzaremos por las arraigadas. Siguiendo el orden real de enjarciar, una vez terminados los **obenques** y **cadenotes** bajos, perfectamente tensos, colocaremos los estays bajos, cuyo detalle y construcción se describen en otro lugar de este libro. Luego las arraigadas y obenques de mastelero siguen en orden correlativo.

Las ARRAIGADAS son, para los obenques de mastelero, los soportes que aguantan a las vigotas inferiores de los mismos. De acuerdo con las épocas, adop-

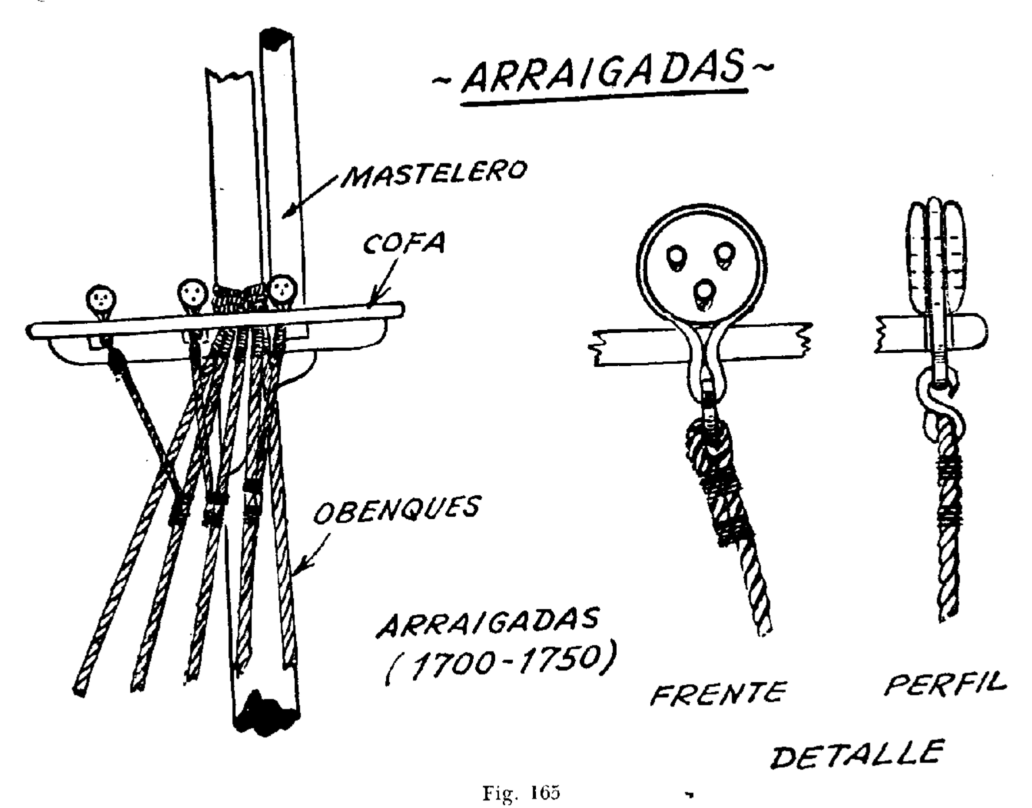


Fig. 165

tan infinidad de formas. A veces se aferraban a la parte alta de los obenques bajos; en ocasiones partían de la cofa, yendo a aferrarse a una banda especial de hierro sujeta alrededor del palo macho, algo más abajo de las cacholas; a veces, con un obenque auxiliar, que era llevado hasta el puente, donde se tensaba a una armella especial con ayuda de dos vigotas simples.

En los modelos corrientemente vistos, abarcando los siglos XVII y XVIII, las **arraigadas** o **cadenotes superiores**, como algunos las llaman, se aferraban a las gazas de las vigotas de los obenques superiores, vigotas que se colocaban casi tocando el borde de la cofa, a veces tres o cinco. El aferrado se realizaba por medio de un gancho de hierro. Siendo en estos casos las arraigadas de soga o cabo. se tensaban hacia abajo, hasta tocar los obenques, en una línea

inclinada, paralelas vistas de un costado, pero de frente se las veía converger en una especie de abanico. Los extremos o chicotes inferiores se hacían firmes a cada obenque dejando un trozo de la arraigada paralela al mismo, y aferrándola con ligaduras de piolín o marlin. En escala, estas ligaduras, como de costumbre, se realizan con hilo negro muy resistente o con cobre muy delgado. En esta parte del trabajo es cuando la escala debe observarse más rigurosamente. Las vigotas superiores son siempre algo más pequeñas que las de obenques bajos, y el tipo de piolín a utilizarse debe ser consiguientemente menor. Las gazas para las vigotas inferiores de los obenques de mastelero se hacen del mismo modo que para las vigotas de mástil. Alambre doblado, delgado y

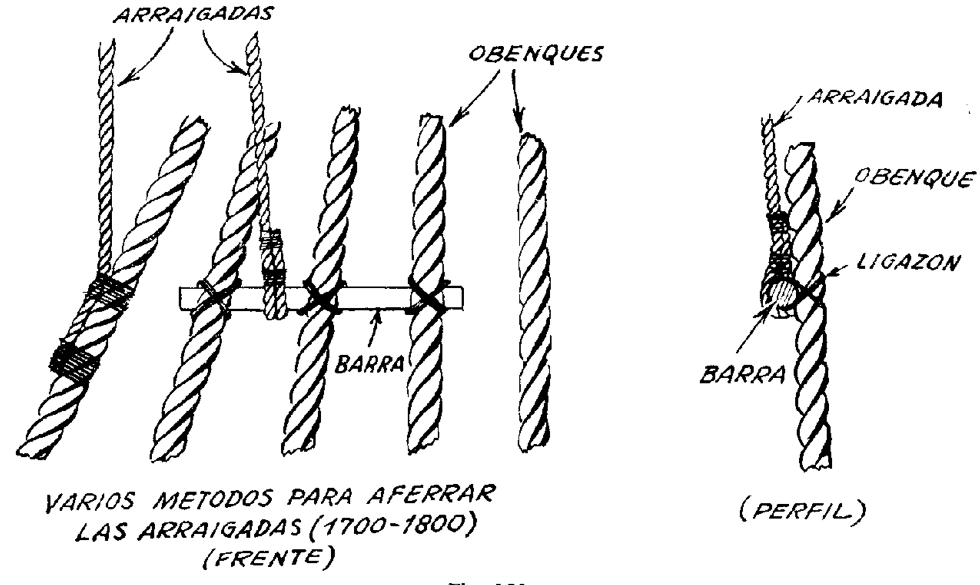


Fig. 166

apretado, reforzando con una gotita de soldadura, hacen una gaza fuerte y similar a la real. En las cofas se hacen los pequeños orificios que siempre aparecen en los planos vélicos, por los cuales pasan las partes inferiores de las gazas. Si se tropezara con la dificultad de que la cofa es muy pequeña y se corre riesgo de astillarla, más bien hacer una pequeña ranura desde el borde, aplicar la vigota y la gaza, y luego encolar un pequeño trocito de madera, de modo que la gaza quede encerrada. Asimismo, pueden perforarse ranuras para las tres, cuatro o cinco gazas. Colocarlas y luego aplicar una pequeña barrita o listoncito muy delgado, redondeado, que cubre todas las ranuras, de un modo similar al utilizado en las mesas de guarnición, en el casco, para las vigotas inferiores.

En modelos algo más modernos, el método de aferrar individualmente cada arraigada a un obenque bajo se modificó ligeramente. En la parte superior de los obenques, casi donde comienzan las cacholas, se cruzaba una barra de madera o hierro, aferrada con nudos dobles a cada obenque, en forma longitudinal. Esta barra iba siempre aferrada en el lado **interno** de los oben-

ques. A esta barra, en escala, un simple trocito de alambre de bronce o hierro, o un listoncito de madera muy delgado, se encola con un poco de cemento y se le da unas pocas vueltas con alambre delgado para tenerla en su sitio. La distancia a que esta barra estaba bajo la cofa, era, para un navío de unas 600 toneladas, de unos dos metros, o su equivalente en escala. Se recomienda usar hilo delgado, ya que, tratándose de un lugar pequeño, en el cual se unen

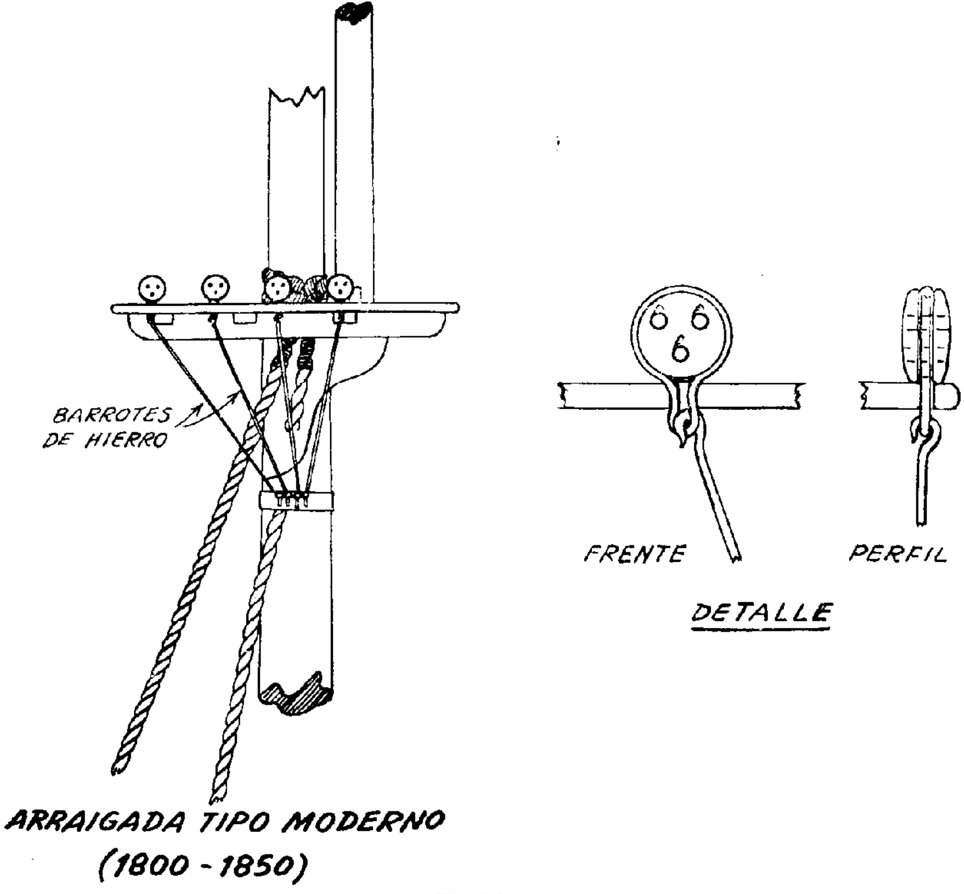


Fig. 167

varios cables y existen multitud de refuerzos, acabará convirtiéndose en un conjunto enrevesado, en el cual no se podrá distinguir donde terminan los obenques y comienzan las arraigadas; más vale pecar por defecto que por exceso, al menos en este lugar.

Para los navíos de época, de línea o afragatados, surgió luego un tipo de **arraigada** enteramente diferente, debido, precisamente, a ese conjunto de cables, refuerzos y nudos que dificultaba la rápida subida de los gavieros, en caso de emergencia. Las arraigadas se siguieron haciendo como de costumbre, de cabo o hierro, con sus ganchos aferrados a las gazas de las vigotas. Pero sus extremos bajos, en lugar de aferrarse a los obenques o barrotes, se reunieron en un pesado anillo de hierro que les permitía orientarse libremente,

conservando su forma sin deformaciones. A la parte baja de este anillo se aferraba un grueso obenque, el cual se llevaba hacia el puente, pero no en línea recta, sino cruzando el puente, es decir, hacia la otra banda, de modo que los obenques de ambas bordas se cruzaban. En esta forma, tensando luego cada obenque por medio de un aparejo robusto, sujeto cerca de la amura, sobre el trancanil, se conseguía el efecto de tensado de las arraigadas. Este tipo de arraigada fue muy usado en los buques de guerra, o mercantes mixtos. En los de pequeño tamaño, en lugar de usar un obenque cruzado para cada borda, se juntaban las arraigadas de ambas bordas sobre un mismo anillo, tras el mástil, y a este anillo se aferraba el obenque, que corría paralelo al mástil, hasta el puente, donde se ponía tenso con un aparejo doble. Esto se hacía por dos razones: economía y rapidez, ya que los aparejos livianos no exigían la robustez y aguante de una fragata o barco de la línea. En escala, las arraigadas, de piolín o alambre, se aferrarán al **anillo** (un trocito de alambre de bronce soldado), volviéndolas sobre sí mismas, con ayuda de piolín finito, o alambre de cobre delgado, o se formará un pequeño ojo en el extremo inferior de cada trocito de alambre, ojo que se hará pasar por el anillo colector. El obenque que se hace firme a este anillo debe hacerse en piolín algo grueso, negro. Las ligaduras, con alambre de cobre. El aparejo inferior se compone de dos motones. Al motón superior se aferra el obenque, volviendo sobre sí mismo, con tres o cuatro trincas de unas seis vueltas cada una. El motón inferior está atornillado al puente por medio de una armella, a la cual se sujeta por su gaza, soldada. Partiendo el acollador del ojo del motón superior, pasa por el inferior, vuelve a subir, pasando por la cajera del superior, y finalmente baja para aferrarse a la parte baja del motón inferior, alrededor de la armellita, sujetando con una gotita de cemento. En caso de tratarse de dobles obenques cruzados, debe cuidarse mucho la tensión, procurando que sea pareja en ambas bandas para evitar la inclinación del mastelero.

ARRAIGADAS DE TIPO MODERNO. — Para los veleros de más reciente data las arraigadas se hacen enteramente de metal. Colocadas las vigotas como de costumbre, se fija la banda de arraigadas sobre el mástil, algo más abajo de donde comienzan las cacholas de mastelero. Para hacer una banda de arraigadas puede procederse de varias maneras. Si se corta de un cañito de bronce, cuyo diámetro interior sea aproximadamente el del mástil, una rodaja, que podrá variar desde 2 a 10 mm, según la escala del modelo, le dejaremos dos pequeñas pestañas en ambos extremos. Perforar en **cada lado** tres, cuatro o más orificios, de acuerdo con el número de arraigadas que se deseen. Colocamos ahora la banda en el lugar que le corresponde, en el mástil. Con un poco de soldadura cerramos la pestaña, de modo que queda bien firme la banda contra el palo macho.

Usando los orificios hechos como guía, perforamos con un pequeño berbiquí el mástil con orificios que van de lado a lado, de modo que se correspondan exactamente los de una banda con los de la otra, debiendo salir el berbiquí por el orificio hecho en la banda opuesta. Haremos ahora, con alam-

bre fino tres o más armellas con un ojo cada una, que soldamos ligeramente para evitar que se abra. Se pasa por cada orificio el extremo libre de alambre, hasta que el ojo de la armella toque la banda de arraigada. En el otro extremo, usando un alicate de punta, se dobla cada chicote de alambre formando un ojo del mismo tamaño que los anteriores. Se corta el exceso de alambre, se aplica una gotita de estaño en cada ojo, y ya tenemos hecha la banda de arraigadas, colocada en su sitio exacto, del cual no podrá correrse por impedírselo los alambres que pasan el mástil de lado a lado. Este tipo de banda, hecho con prolijidad, es el más útil para modelos pequeños y medianos (1/150, 1/200).

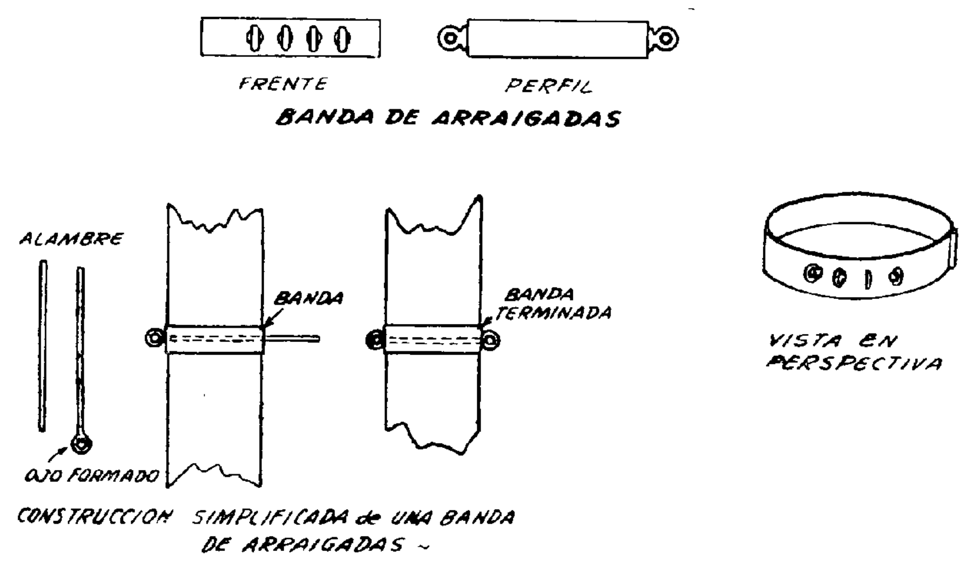


Fig. 168

En los modelos grandes convendrá hacer la banda con sus armellas, soldadas, antes de colocarla sobre el mástil. Para ello simplemente se cortan armellitas de alambre de bronce y se sueldan a cada orificio, cuidando siempre que estén verticales, paralelas una a otra, y separadas por una distancia suficiente para poder pasar el gancho inferior de las arraigadas. En algunos tipos modernos se reemplaza el gancho citado por una abrazadera en la parte baja de cada arraigada, con dos orificios, por los que se pasa un perno de retén, que se simula con un clavito.

JARCIA FIRME - ESTAYS - EL ESTAY MAYOR. – Este estay, la pieza de jarcia de **mayor dimensión** en los navíos, ya que, para una nave de tonelaje medio, alrededor de unas 600 toneladas, su diámetro era de unos 15 cm, lo que da una idea de su peso y resistencia, era normalmente enjarciada en forma muy parecida al estay de foque, o de trinquete. Es decir, con un nudo de corredera, debidamente aforrado en la extremidad superior, un nudo tope o **barrilete** para evitar el cierre excesivo del nudo, y, en su parte inferior una vigota sencilla debidamente aferrada y sujeta con varias ligaduras o trincas de

cable. El paso del nudo superior alrededor del calcés era similar también, abrazando la parte recuadrada del tope del palo macho, y bajando a través de la boca de lobo, hacia adelante. En algunos casos se adoptó más tarde, para evitar el uso de un estay doble, uno arriba o paralelo al otro, hacerlo con una longitud continua de cable. Es decir, el cable partía de una vigota simple, acollarada a otra vigota aferrada a una armella, cuya armella se atornillaba, ya sea a los **apóstoles** (maderos a ambos costados del palo bauprés), o a los **abitones** del molinete de ancla (mediados del siglo XIX), o, en algunos casos, a las bitas de los cabilleros del trinquete. En cualquiera de estos casos, como decíamos, el cable, partiendo de la vigota subía hasta el calcés del mayor, daba la vuelta abrazando el mismo, descendía por el otro lado a

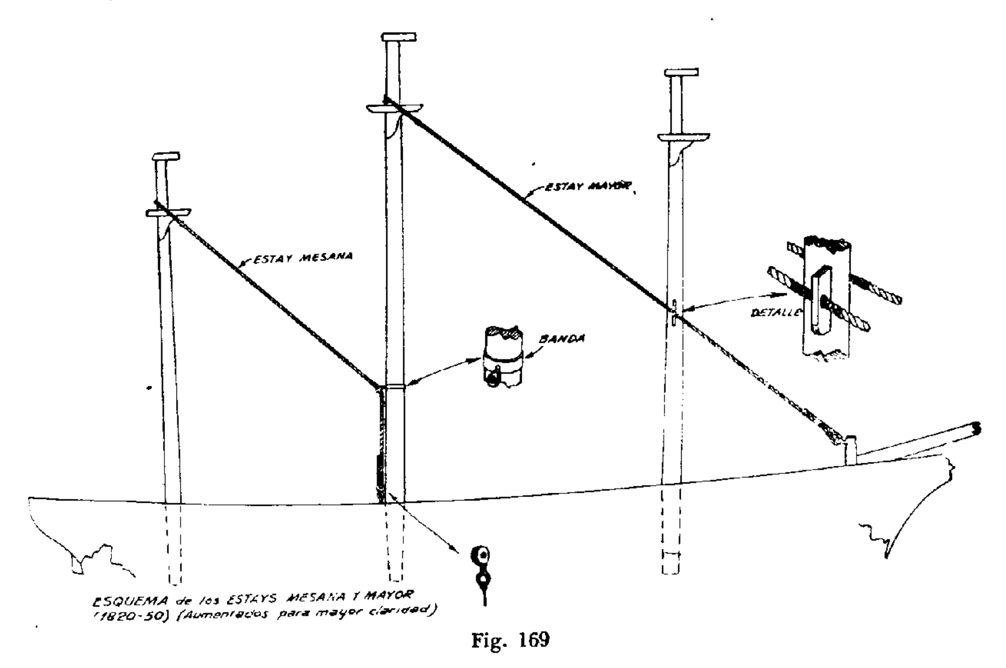
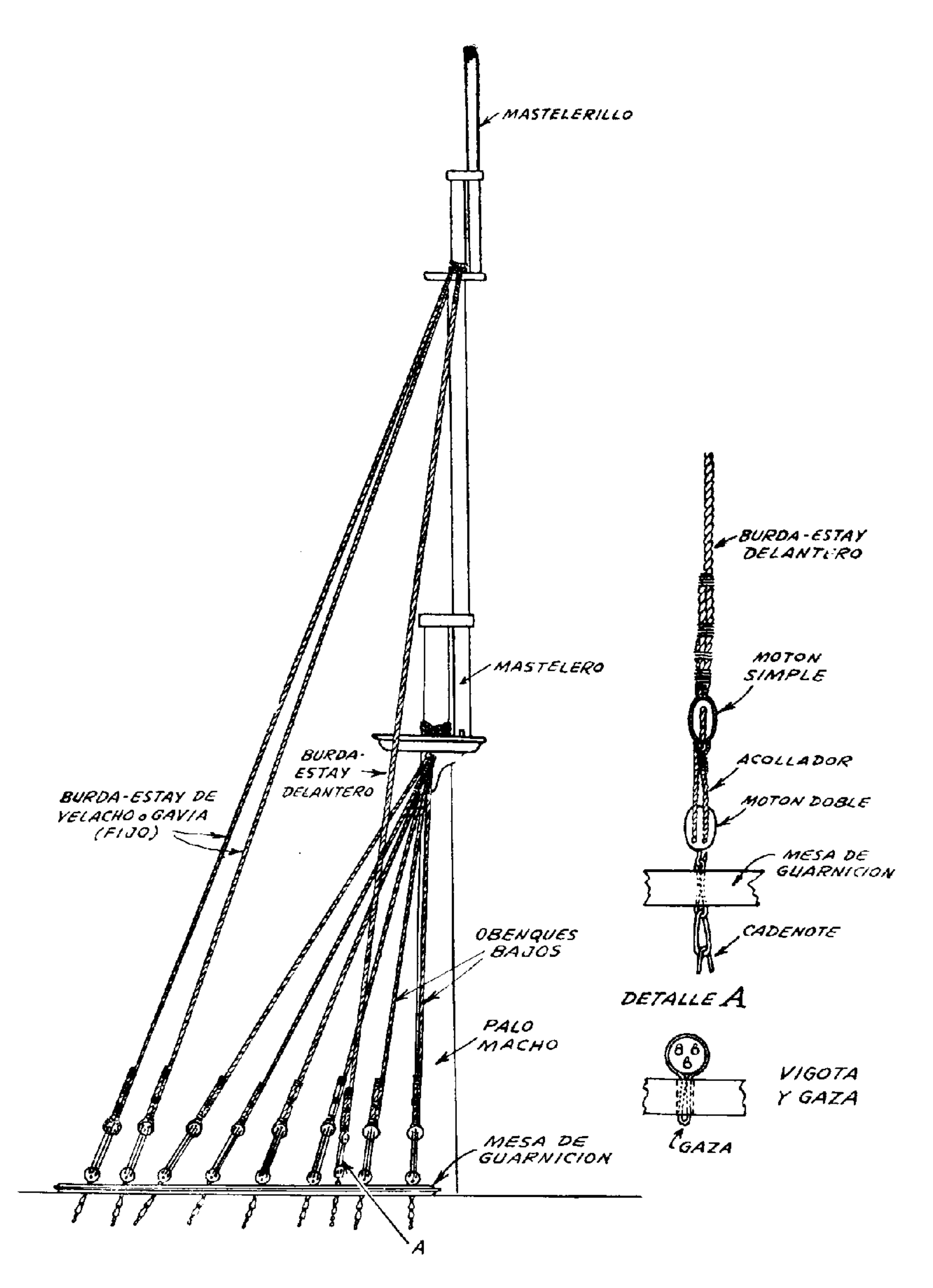


Fig. 169

través de la boca de lobo, y bajaba paralelamente, yendo a aferrarse a otra vigota sencilla, asimismo acollarada a otra vigota con armella, atornillada simétricamente con la anterior. De este modo, aferrando a intervalos, con trincas, ambos cables, se obtenía un **doble estay** de gran robustez y sencillez, con el mínimo de aparejo. En todos esos casos el estay mayor cruzaba el palo trinquete en su camino, abriéndose los estay dobles un poco antes para el paso del mismo. Para evitar el desgaste debido al rozamiento, se aforraba debidamente esta parte del estay en una longitud aproximada a 1 m y para evitar el movimiento de arriba abajo, cuya fricción podría ser peligrosa para el estay, a **ambos lados del palo macho** de trinquete se encastraban dos maderos longitudinales, con una perforación redondeada debidamente para el paso del estay. Éste quedaba, de este modo, protegido y casi inmovilizado, permitiéndosele, al mismo tiempo, la dilatación y movimientos necesarios para el tensado del mismo.



BURDA-ESTAYS ~ TRASERO-FIJOS y DELANTERO
(1750 - 1850)

Fig. 170

Haremos ahora una recomendación que quizás parezca superflua, pero cuya utilidad se verá al enjarciar un modelo. Los estays se enjarcian generalmente una vez colocados los obenques y tensados los mismos. El nudo de la corredera y la fracción de estay comprendida entre el nudo citado y el barrilete, o nudo tope, debidamente aforrado, pasan por encima y alrededor de los obenques, apilados alrededor de la parte superior del calcés. Los obenques han debido apilarse en forma ordenada para evitar que, una vez tensos, por cualquier casualidad se deslice uno de ellos hacia abajo, y deje colgando los dos obenques correspondientes. Deben formar un conjunto compacto y, si se desea una mayor seguridad, golpearlos ligeramente con una **maceta pequeña** de madera, para achatarlos ligeramente. Recién entonces se debe pasar el estay, el cual corta en diagonal el conjunto de los dobleces de obenque. El nudo del estay superior debe ser amplio y no estar apretado contra los cabos de obenque. Pasará abarcando ambos baos, por debajo del pie del mastelero mayor, y bajo ningún concepto como lo hacen algunos modelistas, cometiendo un error imperdonable, por sobre el borde de la cofa. Con una ligera reflexión puede suponerse que ésta no aguantaría el peso enorme del estay, aparte de la tensión a que se hallaría sometida. El estay debe tener su camino libre, y seguir una inclinación normal, sin obstáculos, para poder cumplir su cometido. El modelista tiene en los estays la oportunidad de desplegar sus habilidades. Primeramente en el aforrado, luego en el engazado de las vigotas, siguiendo con el acollarado y el tensado. De las respectivas medidas, propiamente coordinadas, que se usen en los materiales, se obtendrá un conjunto armónico y realístico. Recordar que los estays son, entre la jarcia firme, los que primero saltan a la vista y, como tales, realzarán o disminuirán el modelo con su terminación.

ESTAY DE MESANA. – Básicamente similar a los anteriores, sus dimensiones son ligeramente inferiores en diámetro y tamaño. Siguiendo una línea paralela a la del estay mayor partía el estay de mesana del calcés del palo citado, con su nudo de corredera y barrilete similares a los mencionados anteriormente. Bajaba hasta el palo mayor en el cual, a una distancia del puente que podía ser de hasta 1,50 m o parecida, se aferraba con una banda de hierro o de cable reforzado, una vigota a ojo simple, a través de la cual pasaba el estay, bajando luego **paralelamente** al palo mayor hasta el puente. En éste, sujeta a una armella atornillada al mismo, una pesada vigota servía para pasar el extremo del estay, volverlo luego, doble, sobre su extremo fijo y aferrarlo con varias trincas, de cable o alambre. La porción pasante por ambas vigotas, como de costumbre, se aforraba. En un modelo grande la vigota simple aferrada al palo mayor se engazará haciendo primeramente una banda de hierro o bronce, alrededor del mástil, a la cual se suelda la gaza de la vigota. En caso de un modelo anterior al siglo XIX, esta gaza se hará de piolín reforzado con alambre de cobre finito. La vigota debe estar casi pegada al mástil para evitar que el estay corra a una distancia excesiva, en su paso hasta el puente del palo mayor.

El paralelismo de los estays de mesana y mayor es un detalle muy importante, que debe cuidarse en los modelos con suma atención. El hecho de que ambos sigan la misma línea comunica al modelo un aspecto anormal, que salta de inmediato a la vista.

El tensado de los tres estays principales, simples o dobles, va estrechamente ligado con el tensado de los obenques. En muchos casos los modelistas profesionales prefieren tensar los obenques un poco con exceso, es decir, comunicar a los mástiles un cierto exceso de torsión hacia atrás, de modo que al colocar y tensar los estays se compensa este exceso quedando los mástiles perfectamente fijos y tensos. Cuidado de que no se reviren hacia una u otra de las bandas. Los tres mástiles deben estar sobre una misma línea, lo cual se debe chequear constantemente mirando el modelo desde uno y otro extremo.

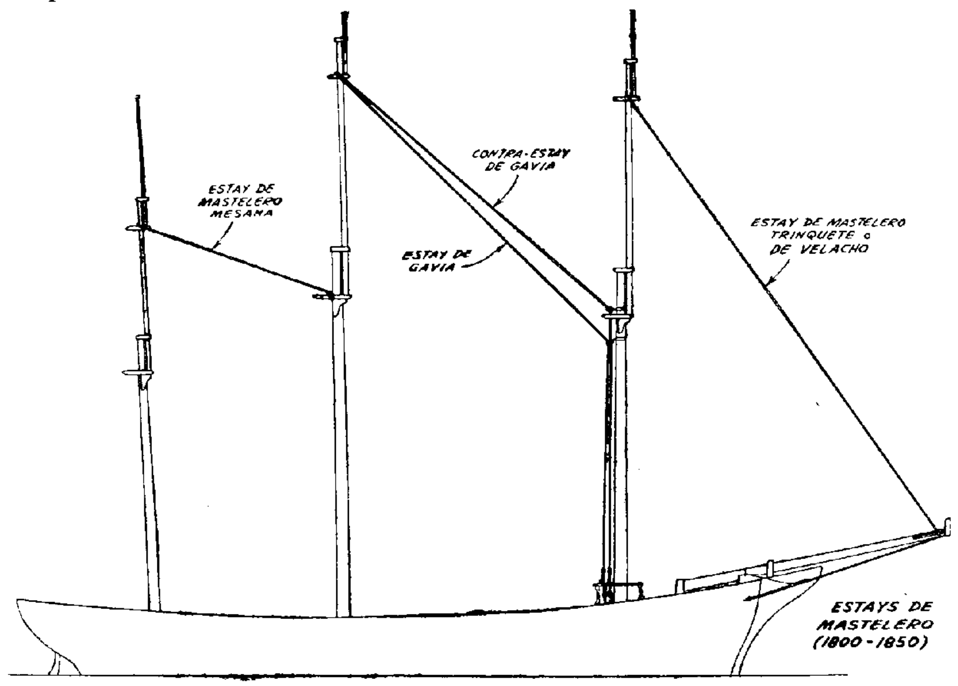


Fig. 171

Jarcia del mastelero
(Continuación)

La jarcia del mastelero es muy similar en su armado a la de los palos bajos. Ya hemos considerado la colocación de las ARRAIGADAS y las VIGOTAS BAJAS. Vienen ahora los OBENQUES de mastelero. De diámetro algo menor que los obenques bajos, más o menos una tercera parte menos, se arman como los anteriores. Es decir, se engaza una vigota en un extremo del trozo de piolín negro, encerado o aceitado, que será el par de obenques, usando piolín finito muy resistente, con unas gotas de cemento o hilo de cobre fino. Se pasa el chicote del cabo por las crucetas del mastelero, de modo que abrace únicamente la parte superior del calcés del mismo, pasando por el

espacio entre el mastelero y el pie del masteleríllo. Se baja el extremo del cabo y se engaza la otra vigota inferior del mismo modo. La distancia entre las vigotas superiores y las inferiores, engazadas a las arraigadas, considerando siempre que, al tensar los acolladores se efectuará un cierto ajuste, debe ser de 1 m en escala, o sea, para un modelo de 1/100, será de 1 cm, y así sucesivamente. Esta distancia no es absoluta, sino aproximada, ya que había mucha variación entre barco y barco. Pero de cualquier modo oscila alrededor de esa dimensión.

Los obenques se enjarcian siguiendo el mismo orden que para los bajos. Primero un par a babor, luego otro a estribor, etc., hasta terminar de engazar. Si fuera un número impar de obenques se procederá llevando un obenque del par a babor y el otro a la otra banda. Cuídese de que los obenques tengan la longitud suficiente para que las vigotas superiores queden bien en línea, formando una línea imaginaria paralela a la formada por las inferiores, sujetas a la cofa por las arraigadas.

Los pares de obenques van generalmente aforrados en la parte que va alrededor del calcés; como de costumbre, se puede simular con hilo negro fino, o pintando con un poco de pintura negra espesa para los modelos muy pequeños.

Se procede ahora a tensar los obenques. Siempre usando el método descrito para los obenques bajos, pero utilizando un piolín negro algo más delgado para los acolladores, se anudan en un extremo y se van pasando sucesivamente por los orificios de las vigotas, aferrando el chicote, y con un nudo doble, sobre la vigota superior, alrededor del obenque, y reforzando con dos o tres trincas de hilo de cobre delgado o piolín. Repetimos que es muy importante **no forzar el tensado**, para evitar una desviación en la inclinación de los mástiles. Es siempre conveniente tensar primero un par de obenques a babor, luego un par en la otra banda, y así sucesivamente hasta terminar. El conjunto debe quedar parejo y firme.

FLECHASTES DE LOS MASTELEROS. – Muy similares a los de obenque bajo. Se comienza el trenzado usando un piolín muy fino negro. Los nudos dobles en los obenques extremos, y los nudos de ballestrinque en los internos son de rigor. Para los que prefieran simplificar el trabajo, usar el hilo pasado con agujas usando una gotita de cemento duco en cada cruce, cortando luego con una hojita de afeitar el exceso de piolín. Los flechastes deben estar separados uno de otro una distancia equivalente, en escala a unos 60 cm, o quizás algo más, si se viera que, tratándose de un modelo pequeño, quedan muy encimados uno de otro, haciendo dificultoso el trabajo. Cae de maduro que debe utilizarse material extremadamente delgado, ya que los obenques de mastelero van más próximos uno de otro, y es más difícil el trenzado a medida que se va subiendo por la aproximación consiguiente de los cables hacia el calcés.

BURDAS. – Llevan este nombre el conjunto de estays que, por la parte trasera de cada mástil ayudan a contrarrestar el empuje de los estays delan-

teros, de mástil o de mastelero, y refuerzan de este modo la acción de los obenques. A veces se confunde a los mismos con los obenques, pero en cualquier plano vélico de tamaño regular se aprecia distintamente la línea diferente que llevan, aparte de no llevar trenzadas las líneas de los flechastes.

En realidad la acción de las burdas es doble, pues también ejercen una acción lateral, contribuyendo a la solidez del conjunto palo-mastelero. El estay-burda delantero, en cada mastelero, es siempre doble, es decir, un extremo va a cada banda del navío. Partiendo del calcés, en el cual va colocado su doblez encima de los obenques, cada extremo se dirige a una mesa de guarnición del palo, en el casco. En casi todos los casos, el cadenote que lo sujetará al casco se halla fijado entre la tercera y quinta vigota baja, comenzando por delante. Este cadenote, cuya construcción es similar, en casi todos los casos, a los de las vigotas bajas, pasa a través de la mesa de guarnición, pero un poco más adentro de la línea imaginaria formada por las vigotas, es decir, se halla algo más próximo al casco.

Al extremo superior del cadenote, formando un ojo, se aferra un motón doble, componente inferior de un aparejo, por medio del cual se tensa el estay. En escala, el piolín usado para este estay debe ser ligeramente más delgado que el de los obenques, aforrándose el tramo central que va sobre el calcés. El aparejo inferior se compone de dos motones, el de arriba, con gaza simple, y el de abajo, engazado doble. El extremo inferior del estay-burda delantero se aferra al motón simple, volviendo el chicote sobre sí mismo y aferrando con tres o cuatro trincas de cinco o seis vueltas cada una. El motón doble se engaza al ojo superior del cadenote, sobre la mesa de guarnición, con un trocito de alambre, o usando una pequeña arandelita de alambre de bronce, soldada.

Para acollarar ambos motones se hace un pequeño nudo con un trozo de piolín delgado en la gaza del motón superior. Se baja el cabo, pasando por un ojo del motón inferior. Vuelve a subir, pasando esta vez por el ojo del motón superior, baja nuevamente, pasando por el segundo ojo del motón bajo, y, volviendo a subir nuevamente, se aferra con un nudo doble algo más arriba del motón superior, usando dos o tres trincas de hilo de varias vueltas cada una. El proceso descrito es idéntico para todos los palos, y en cada caso similar para cada borda. Tensar provisionalmente al hacer cada estay, y efectuar el definitivo una vez colocados todos.

BURDA FIJA. — Así se llama a los dos (generalmente) estays traseros, que también partiendo del calcés del mastelero, llegan hasta la mesa de guarnición, pero detrás de los últimos cadenotes y vigotas. El cabo usado para los mismos era del mismo grosor y tipo que el del estay-burda delantero, pero se diferenciaba del mismo ya que se aferraba con vigotas y cadenotes, similares a los usados para las vigotas de los obenques bajos.

El proceso, en escala, es similar al anterior. Aforrar la parte central de cada trozo de piolín que va sobre el calcés. Siendo en pares, cada par irá para una banda diferente. Colocar en un extremo del estay la vigota, según el estilo

usado para los obenques bajos, y a la misma distancia de la mesa de guarnición que las vigotas de los mismos, siguiendo la línea. Acollarar provisionalmente y luego colocar la otra vigota, acollarando entonces y tensando con cuidado, siempre verificando que no se falsee la inclinación del mástil. El tensado de estos estays es muy potente ya que, por la gran inclinación que tienen hacia atrás, realizan una gran presión sobre el mastelero. Mucha precaución, por consiguiente, al tensar.

Los cadenotes que portan las vigotas inferiores de estos estays, si bien similares en forma a los de las vigotas, se colocan en el casco, según los casos, algo más abajo, y su línea sigue rigurosamente la imaginaria trazada desde el calcés del mastelero hasta la implantación de la parte inferior del cadenote, apartándose, desde luego, de la línea que forman, en abanico, los cadenotes de las vigotas inferiores, que apuntan al calcés del palo macho. Es éste un detalle que debe tenerse muy en cuenta al enjarciar.

En algunos casos, en barcos de guerra, hasta principios del siglo XIX, se observa un estay extra, que, partiendo del calcés del mastelero llega hasta la mesa de guarnición donde es aferrado con un aparejo similar al anteriormente descrito para el estay-burda delantero, en un lugar comprendido entre la última y penúltima vigota de cada obenque, hacia popa, un poco más hacia el casco que la línea de las mismas, como en el caso anterior. En caso que el modelo que se construya lo presente en su plano vélico, ya sabemos cómo se enjarcia, similarmente al ya descrito.

Estays de mastelero

Los estays de mastelero de trinquete, mesana y mayor siguen trayectorias que nos hacen necesario su estudio individual. En todos ellos, el nudo pasa a través del espacio entre el mastelero y el pie del mastelerillo, cubriendo lateralmente los baos, siguiendo una suave línea descendente, sin curvas ni interrupciones.

Comenzaremos por el de **trinquete**. Tomando un ejemplo característico, en un navío afragatado de alrededor de 1800, vemos que se compone de dos partes, mejor dicho, dos estays. Los dos similares, cada uno de ellos tiene en su extremo superior un nudo a corredera, debidamente aforrado, con su barrilete o nudo retén para evitar el cierre excesivo del nudo. Este nudo pasa por el espacio entre el mastelero y el pie del mastelerillo, como queda dicho. El cabo libre baja hacia el bauprés y pasa por uno de los orificios que tiene hecho "ad hoc" la **aleta de bauprés** correspondiente, el más delantero de ellos. Recordar que las aletas son los soportes laterales del tamborete del bauprés colocadas longitudinalmente al eje del bauprés y adosadas contra éste, haciendo tope por su extremo delantero contra el tamborete. Cada estay baja por su banda correspondiente, es decir, uno por la aleta de babor y otro por la de estribor. Los orificios en las aletas están debidamente redondeados para evitar el desgaste del cable. Ya se ha dicho que no existían roldanas en este punto,

pues el tremendo empuje del cabo, aguantando parte de la tensión del mastelero, las haría pedazos.

Después de pasar la aleta, el estay sigue una línea paralela al bauprés y se dirige hacia un lugar próximo a la unión entre roda y casco, donde se hace firme a un motón con gaza, que forma parte de un aparejo, sujeto a una armella en el casco, merced al cual se tensa a voluntad. El extremo libre del acollador del aparejo citado se lleva a una cabilla colocada en un cabillero situado en el extremo de proa, donde se aferra.

Viendo los constructores navales que este sistema admitía simplificación, sin pérdida de efecto ni robustez, se simplificó más tarde, a mediados del siglo XIX, convirtiendo los dos cables en uno, es decir, una sola longitud de cable, con un nudo que se pasaba a través del calcés, sujeto con tres o cuatro trincas sobre sí mismo. De este modo se tenía dos cabos, los cuales, bajando hacia el bauprés, efectuaban el mismo recorrido y eran aferrados de manera análoga a la citada para los estay dobles antes mencionados, siempre un estay para cada banda.

Sumamente sencillos para realizar en escala, recordar que el grosor debe ser algo menor que el del estay de foque, bajo. En efecto, un navío de unas 600 toneladas de esa época tenía un estay de mastelero trinquete de un diámetro aproximado a unos 4 cm en la escala correspondiente. Siempre deben hacerse en piolín de lino tratado, como los estays bajos y teñido de antemano. El aforrado alrededor del calcés es similar al de los obenques, con hilo fino o alambre delgado de cobre. Un motón sencillo con gaza y otro doble, también engazado, constituyen el aparejo para tensar. La armella debe sujetarse firmemente al casco, antes de sujetar a la misma el motón doble correspondiente. Se tensan como de costumbre, provisionalmente, y luego terminados los dos en forma definitiva.

Estay de mastelero mayor

Casi en forma uniforme, para navíos pequeños y medianos, así como afragatados, hasta el primer cuarto del siglo XIX, el estay de mastelero mayor —**sencillos** en algunos casos, **doble** en otros—, partían con un nudo de corredera desde el calcés del mastelero mayor, abarcando los baos del mismo, y bajaban hasta el calcés, parte trasera del palo macho de trinquete, donde se aferraban a una vigota simple, volviendo sobre sí mismos y sujetándose con varias trincas de siete u ocho vueltas cada una. La vigota citada, una por cada estay, estaba engazada a una armella atornillada en forma muy robusta al calcés en su parte trasera, cerca de la cofa. Se repetía en este caso el hecho de los dos estays, primeramente hechos por separado, cada uno con su nudo corredera, y bajando hacia la cofa del trinquete independientes uno del otro, aunque en algunos casos se los sujetaba a intervalos con trincas de cabo grueso. Luego, usando un solo cabo, se lo anudaba en el centro formando el nudo, nudo que pasaba por el calcés del mastelero mayor, dejando libre un espacio

como para poder pasar el mastelerillo, y ambos cabos bajaban como en el caso anterior, hasta el trinquete.

A partir del primer cuarto del siglo XIX, cambia radicalmente este sistema. El estay de mastelero mayor, luego de abrazar el calcés correspondiente, baja hacia un punto vecino o paralelo al lugar en que se enjarciaba para esa fecha el **estay mayor**, bajo. Hemos dicho anteriormente que dicho estay bajo mayor, o estay principal, era aferrado ya sea a los abitones del molinete de ancla, o a las bitas de las escotas de gavia de trinquete, algo a proa del palo trinquete, sobre el puente. De este modo, usando unas vigotas simples, aferradas a armellas atornilladas a algunos de los puntos mencionados, se pasaba cada cabo del estay de mastelero mayor, se volvía sobre sí mismo y se trincaba con varias vueltas de marlin o piolín grueso.

Para navíos de gran porte, en los cuales este tensado sería sumamente dificultoso por el volumen y peso de los cables, se adoptaba otro procedimiento. Siempre dos estays partían del calcés del mastelero mayor, pero, en vez de ir directamente hacia las vigotas para el tensado, pasaban a través de un motón sencillo, robusto, engazado al trinquete, cada uno. Bajaban luego siguiendo la línea del trinquete, uno por cada banda, y terminaban en un motón doble, de los llamados de violín. Este motón formaba parte de un aparejo para el tensado del estay. Usando otro motón sencillo, engazado al puente por medio de una armella, al lado del pie del trinquete, uno por cada lado, se aferraba por medio de un acollador, partiendo éste desde el motón inferior, sujeto al ojo del mismo. Pasaba luego el acollador por el orificio inferior del motón violín, bajaba luego pasando por la cajera del motón simple, inferior, subía nuevamente para pasar por la cajera superior del motón violín, y bajaba para hacerse firme a una cabilla, sujeta al cabillero central del trinquete; o a veces los postes de éste tenían, a cada lado, una garrucha cada uno, que servía para controlar aún más seguramente el cabo del acollador que luego de pasar por ésta, se aferraba a la cabilla. De este modo, la tensión a que podía someterse el estay de mastelero mayor, podía regularse a voluntad, cosa muy importante si se considera que, debido a las tensiones considerables, el cordaje de no muy buena calidad, y la humedad del tiempo, de vez en cuando estos estays debían tensarse, en proporción bastante considerable. A veces se encuentra algunos planos en los que al estay de mastelero mayor, también llamado **estay de gavia**, se lo distingue de su gemelo, al que se califica de contra-estay de gavia o estay de prevención.

El ESTAY DE MASTELERO DE MESANA, también llamado ESTAY DE SOBREMESANA, sigue una línea parecida a la del estay de gavia. Del calcés del mastelero de mesana se dirige al calcés, parte posterior, del mastelero mayor donde se junta con el palo macho, y allí, sujeta a una armella, se halla una vigota simple, alrededor de la cual pasa el estay, volviendo luego sobre sí mismo y haciéndose firme con dos o tres trincas de piolín o alambre fino.

En la mayoría de los clippers, cuyo desarrollo comenzó a partir del 1830, se observa que los estays de gavia (o de mastelero mayor), parten del calcés

correspondiente, dobles, y bajan hacia los abitones del molinete de ancla, bien a proa del palo trinquete, abriéndose para dar paso a dicho palo, y yendo cada cabo a una bita diferente, a las cuales se tensa con ayuda de dos vigotas simples. En los últimos tipos de clipper, el uso de cáñamo o sisal, dejó paso a los cables de acero que, por su mayor robustez y casi nula dilatación, los suplantaron con infinitas ventajas.

OBENQUES DEL JUANETE. – Terminado el enjarciado de los obenques del mastelero, en algunos casos llamados también TABLA DE JARCIA DE LA GAVIA, con sus respectivos flechastes, sigue en orden correlativo el enjarciado de los **obenques del juanete**, o del mastelerillo. En este caso, como de costumbre, preparemos primeramente el cordaje. Si habíamos dicho que el grosor de cordaje del mastelero era inferior al del palo macho, más aún en este caso. Debemos usar hilo bastante más fino, de modo que la diferencia sea apreciable a simple vista. Una tercera parte más delgado sería lo indicado, con relación al cordaje del mastelero. Ahora bien, ¿dónde se apoyan los extremos superiores de los obenques del juanete?... Ya no tenemos más calcés con sus baos y crucetas, pues los superiores son, salvo rarísimas excepciones, los del mastelero. Viendo con detención los planos vélicos, se observa como pequeñas **protuberancias** o ensanchamientos del mástil, que actúan como soportes para los dobleces del obenque. Estas ensanchaduras, en escala, ya sea que se tallen directamente al hacer el mastelerillo, lo cual es bastante molesto, o mejor, usando un poco de madera plástica, sujeta con un par de clavitos clavados en cruz, de modo que apenas sobresalgan del mástil para que le sirvan de esqueleto e impidan su deslizamiento. Este **tope** o ensanchamiento del mastelerillo debe ser bastante pronunciado, en especial en navíos anteriores al siglo XIX, en los que adoptaba formas más o menos caprichosas, con volutas, etc.

Las VIGOTAS que usaremos serán consecuentemente algo más pequeñas que las de mastelero. La relación de una tercera parte menor vale también para las mismas. Las arraigadas se harán de alambre fino, negro y sujetas de acuerdo con las épocas, siguiendo el método de las arraigadas del mastelero, o sea, a los obenques, tabla de la jarcia o directamente a una banda encastrada en el mastelerillo, banda que se hace de un trocito de caño delgado, abierto, con dos pestañas y luego soldado. El engazado de las vigotas es similar en todos sus aspectos al de las de mastelero. El alambre se aferra a los dos pequeños ojos por cada lado de la banda de arraigadas, y se puede soldar con un toquecito de estaño. Las vigotas deben quedar al ras de las crucetas, ligeramente inclinadas hacia adentro, para seguir la línea de los obenques.

Los OBENQUES, como de costumbre, se hacen en pares. **No hacer nudos**, siempre pasibles de aflojarse con el tiempo, por más que se aprieten; simplemente se pasa el piolín, debidamente aforrado o pintado en la porción que irá alrededor del soporte y usando hilo de cobre muy delgado o piolín negro, encerado, se trinca hasta que esté perfectamente apretado al maste-

lerillo. Unas gotas de cemento duco son útiles para reforzar el efecto. Primero los obenques para una banda y luego, encima, el doblez de los obenques de la otra. Casi siempre se comienza por la de babor, o sea, la izquierda, mirando hacia adelante de popa a proa.

Las vigotas inferiores de estos obenques se aferran de modo que queden a una distancia algo menor, de las inferiores, que en el palo bajo. Asimismo, el piolín usado para los acolladores debe ser relativamente más fino. El acollarado se hace siguiendo el mismo orden antes indicado, debiendo quedar en línea paralela a las inferiores.

Desde el tope de estos obenques hasta el tope superior, donde se aferran las burdas del sobrejuanete, existía generalmente una escala trenzada, pero no con ayuda de obenques y vigotas, sino simplemente hecha de dos gruesos cables y escalones de cuerda, sujeta en forma segura al mástil, por su **parte anterior**, de modo que permitiera a los gavieros subir hasta casi el tope del mástil para cualquier emergencia o reparar desperfectos en la jarcia firme. Esta escala se hace con piolín trenzado, sujetando los dos cabos laterales a un taquito de madera, en el cual se clavan los dos clavitos separados por la distancia igual al ancho de la escala. Se clavan otros dos clavitos igualmente separados, a una distancia que será **el largo de la escala**, y se atan los piolines. Los escalones de cuerda se van atando con nudos dobles y reforzando con gotitas de cemento duco. Una vez terminada se cortan los extremos sobrantes. Se monta en el mastelerillo sujetándola con ayuda de sus extremos, atados por su parte superior al tope del sobre-juanete, y la inferior al tope del juanete. Quizás unas vueltas de alambre de cobre puedan reforzar esta unión. Recordar que la escala debe ser hecha con hilo de color negro. Estas escalas van en el mayor, trinquete y mesana.

Habíamos dejado instalados los obenques de mastelerillo, o de juanete, debidamente acollarados. Ahora trenzaremos los flechastes con hilo finito, negro. Como generalmente estos obenques son dos por banda, simplemente ataremos con nudos dobles cada escalón, reforzando con una gotita de duco. Cortar con una hojita filosa los excesos.

Es muy importante que todos los elementos del mastelero y mastelero de juanete estén debidamente encolados y firmes antes de este enjarciado. En especial merecen atención las crucetas del juanete, que son muy pequeñas, y debiendo resistir una tensión relativamente grande, deben estar bien encoladas y reforzadas. La madera más dura y de grano más fino debe usarse en estos adminículos, por ejemplo el guatambú o el boj, ébano, viraró, etc. Es muy fácil poner el mástil fuera de escuadra en estos puntos, por lo que se recomienda el tensado sistemático y prudente, compensando una banda con la otra, antes del tensado definitivo.

JARCIA DEL BAUPRÉS. — Hemos explicado anteriormente la disposición de los **barbiquejos** del bauprés, y el modo en que el botalón se aplica sobre el mismo. Generalmente una buena parte del botalón descansaba sobre el bauprés, el cual afectaba la forma redonda más allá del tamborete. A la salida

de su encastre, a proa del navío, era en general de forma octogonal, y luego cuadrangular para recibir las aletas. Entre estas dos distancias era circular. La vela de cevadera, o cebadera, puede apreciarse en navíos hasta la primera veintena del siglo XIX, usada generalmente como vela auxiliar. La verga que la sostenía al bauprés era engazada con trincas de cable, a veces reemplazada por racamentos en los de gran porte, con un aparejo de dos motones para tensarlo. Poco a poco esta verga fue reemplazada por dos piezas separadas, denominadas ARBOTANTES DEL BOTALÓN. Se aferraban con ganchos, internamente colocados, sujetos a unas armellas algo a popa de las aletas del bauprés. Estos ARBOTANTES son característicos de los veleros que nos son más familiares, los clippers, los packets, etc..., y su forma se aprecia generalmente en los planos en planta.

Al enjarciar el BOTALÓN vemos de nuevo el MOCO DEL BAUPRÉS, que ya hemos descripto suscintamente con anterioridad. Hasta mediados del

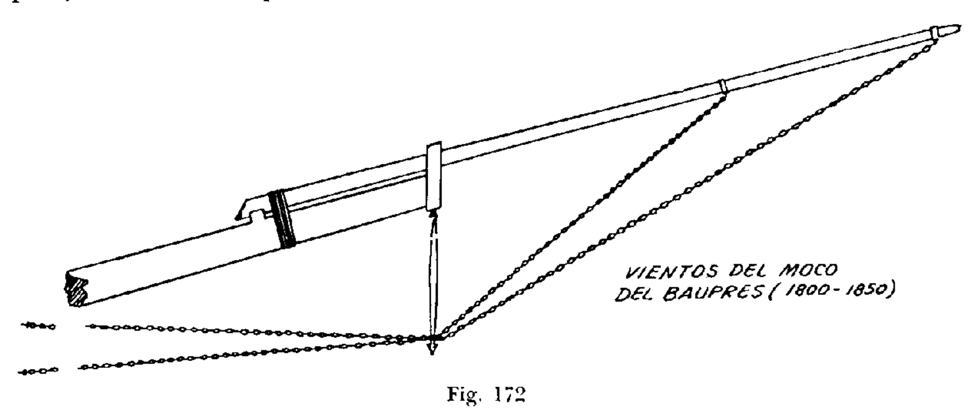


Fig. 172

siglo XVIII era desconocido el enjarciado bajo el bauprés. Simplemente la verga de la cevadera era izada y recogida a lo largo del bauprés, sin obstáculos en su camino. Del mismo modo se aferraba el estay de foque, merced a un anillo de cable o hierro, de corredera a lo largo del bauprés. Con el comienzo del uso de los foques se hace necesaria una mayor seguridad en la tensión del botalón y del bauprés. Para extender esta tensión se inventó el **Moco**. En su forma original un simple trozo de madera, alargado, con orificios para el paso de los estays. Abulonado a la parte anterior del tamborete del bauprés, y perpendicular a la línea de flotación en los navíos americanos, o perpendicular al tamborete en los europeos, ingleses, franceses, holandeses, etc. Los estays, luego de pasar por sus orificios, venían a terminar algo más a popa de las aletas. A veces, en especial en los de gran porte, debido al número de cables, se hacían dobles, en forma de horqueta, siempre abulonados a la parte delantera del tamborete. Este tipo de tamborete es muy familiar en las fragatas de principios del siglo XIX.

El MOCO DE BAUPRÉS, OSCILANTE, comienza a verse al terminar el primer cuarto del siglo XIX. Al principio hecho de madera, con refuerzos de hierro, poco a poco se hace totalmente de hierro. Los cables y estays pasa-

ban por ganchos soldados o remachados a ambos costados del Moco, a diferencia del tipo anterior, y en vez de terminar en el mismo bauprés, iban hacia los costados de proa donde se aferraban a armellas robustas por medio de aparejos dobles o vigotas.

Uno de los objetos principales del MOCO DEL BAUPRÉS era, como dijimos, extender la jarcia del botalón. Los VIENTOS DEL MOCO, como se los denominaba, hechos primeramente de cable, manila o yute, fueron pronto

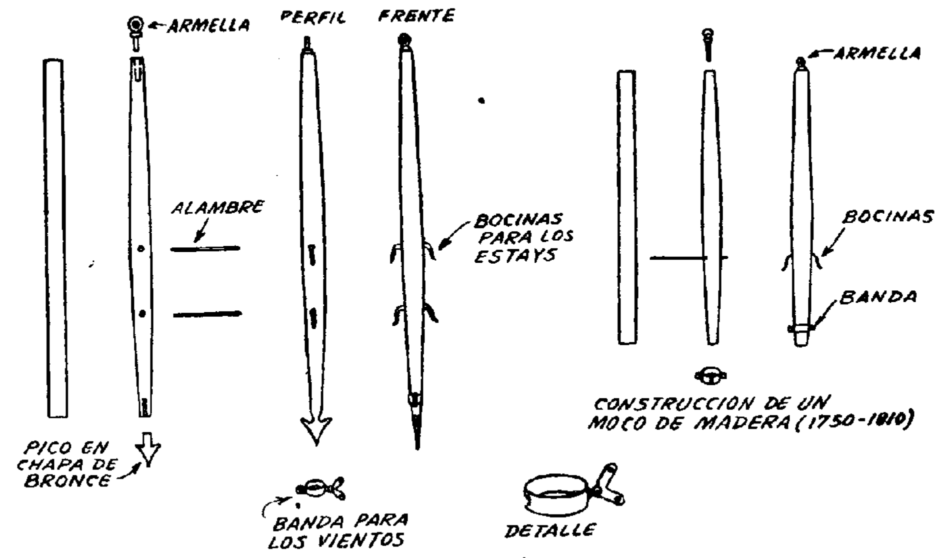


Fig. 173

reemplazados por cadenas. En los navíos de poco tonelaje el Viento era uno solo, yendo desde el MOCO hasta el extremo del BOTALÓN del BAUPRÉS, aferrándose a ambos con armellas y abrazaderas. Más comunes eran los VIENTOS DOBLES, en clippers, packets, etc. De estos dos, uno partía del extremo del botalón del bauprés, y el otro más o menos desde la mitad del mismo, aproximadamente donde pasaba el ESTAY DE JUANETE DE PROA. Los dos se aferraban a la parte inferior del MOCO, en el cual iba colocada una abrazadera doble, con dos ojos, con cierto movimiento. Esta abrazadera, en su parte trasera, llevaba otra similar a la que se aferraban otras dos cadenas que llevaban hacia el casco, al cual se engazaban con armellas sujetas cerca de la roda. En los casos en que los vientos eran de cuerda, en lugar de abrazaderas se hacían nudos especiales forrados, ojos por los que pasaban el MOCO, con sujeción adelante y atrás a los VIENTOS. De este modo el bauprés y botalón contaban con un soporte sumamente robusto para contrarrestar la presión y elevación de los foques y estays de foques. Sumado a la acción de los BARBIQUEJOS del bauprés, vemos entonces que la jarcia de esta verga era sumamente robusta. En escala siempre debemos tratar de obtener un tipo de cadena similar, por el tamaño de sus eslabones, a la real. Para los modelos

muy pequeños, la cadena de fantasía, imitación o de plata sterling, será suficiente. Para los grandes se consigue en el comercio tipos aceptables de cadena de hierro y cobre.

CONSTRUCCIÓN DEL MOCO DEL BAUPRÉS EN ESCALA. – Tratándose de un moco de madera, tomar un listoncito de madera muy dura, guatambú o boj. Si es un modelo pequeño, difícilmente podrá aguantar la tensión necesaria, por lo cual será mejor usar un trocito de alambre de hierro o

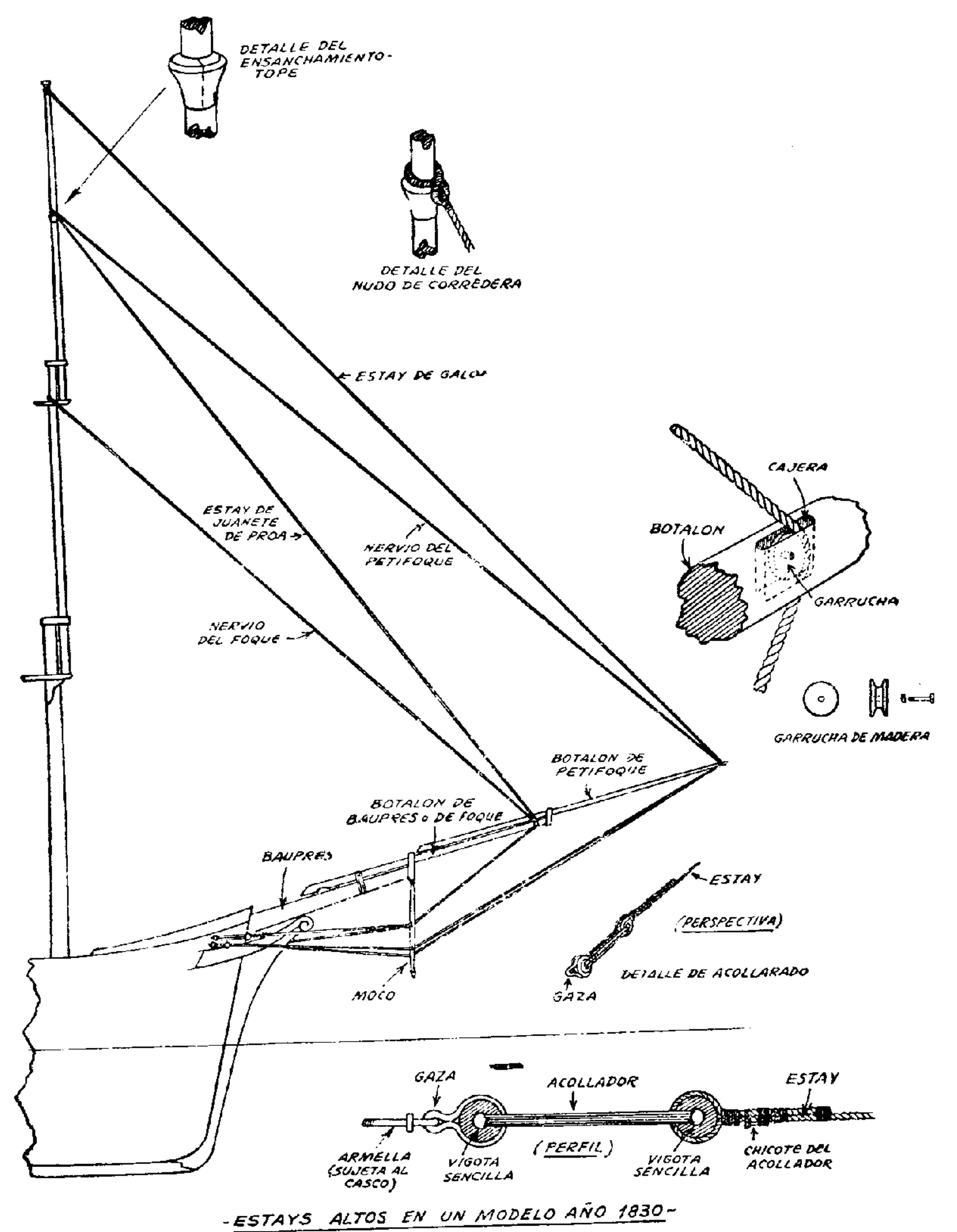


Fig. 174

bronce, pintado de negro. La banda inferior, para los VIENTOS, es un trocito de caño de bronce, muy delgado, al cual se le han soldado dos armellitas. Estos cañitos de bronce se denominan **capilares** y se consiguen con relativa facilidad en las casas especializadas en bronce o cobre. La armellita merced a la cual se cuelga el moco del tamborete se encastra en la parte superior. Las BOCINAS, así llamados los ganchos laterales para el paso de los estays, son simplemente un trocito de alambre que se pasa por un orificio ad-hoc. Se refuerza con un poco de soldadura para evitar que aflojen. Se doblan ligeramente de ambos lados en forma curva. Los ARBOTANTES se aferran al tamborete de un modo similar al MOCO. Asimismo llevan una banda en cada extremo para los VIENTOS.

Los MOCOS de metal, más pintorescos y familiares, son fáciles de hacer. Primeramente con un trocito de alambre de longitud algo mayor a la necesaria, se lima hacia ambos extremos para darle la característica forma ahusada. En el extremo superior se perfora un pequeño orificio, al cual se suelda una armellita con un poco de estaño, que quede al ras, limando el exceso de soldadura, pareciendo así formar una sola pieza con el MOCO. En la parte inferior era costumbre llevar una pieza en forma de punta de flecha. Cortar de un trocito de chapa de bronce según la forma del plano y, haciendo un corte pequeño en el extremo del MOCO con una sierra de metal encastrar la punta y soldarla con algo de estaño. Las BOCINAS para los estays son similares a las anteriores. Horadando dos o tres orificios, de lado a lado, pasar un trocito de alambre delgado, soldarlo para su fijación y luego, con un alicate, doblar ambas puntas y cortar el exceso de material.

El MOCO se cuelga del tamborete con otra armellita encastrada al mismo. Generalmente conviene abrir una de estas armellitas y soldarla luego de pasarla por la del MOCO antes de instalar el conjunto bajo el bauprés. Merced a estas dos armellitas, el MOCO tiene juego en cualquier dirección. (Observar detalles de la construcción en los grabados.)

ESTAYS DEL BOTALÓN. – Así se denominan los estays que, desde sus respectivos masteleros y mastelerillos, llegan hasta el botalón de foque. Estos estays son: el NERVIO DEL FOQUE, ESTAY DE JUANETE DE PROA, NERVIO DEL PETIFOQUE Y ESTAY DE GALOP, comenzando desde el más bajo y subiendo sucesivamente, siendo el de galop el más alto de todos.

JARCIA DEL NERVIO DEL FOQUE. – Este estay, hasta comienzos del siglo XIX, era tomado sobre el botalón, partiendo desde una banda de hierro sobre él colocada, banda que se aseguraba sobre el mismo botalón con bulones de hierro. El estay o nervio de foque partía desde esta banda, a un ojo de la cual se aseguraba por intermedio de una abrazadera, volviendo sobre sí mismo el chicote y asegurándose con trincas. Subiendo hasta el calcés del mastelero **trinquete**, pasaba a través de un motón sencillo, sumamente robusto, aferrado **muy próximo y bajo los baos de dicho calcés.** Bajaba luego hasta el puente, a **estribor** del palo trinquete, haciéndose firme a una armella sujeta al puente

por intermedio de un aparejo de dos motones, uno simple (superior) y otro doble, con gazas (inferior). El paso a través de la cofa baja lo hace por la boca de lobo de la misma. De este modo, con toda seguridad se pueden enjarciar estays movibles de foque hasta mediados o fines del siglo XVIII, en navíos de porte mediano y grande. En escala, el estay es ligeramente inferior en diámetro al de velacho, aunque en navíos pequeños esta diferencia será tan pequeña, en escala, que puede utilizarse el mismo cordel. La banda, como de costumbre, se hace de un trocito de caño de bronce fino, con dos pequeñas aletas, que se sueldan en su posición. Las armellitas pueden soldarse antes debiendo entonces cortarse al ras su parte interna, o si no perforando los pequeños orificios en la banda, una vez colocada en el botalón, se encastran pequeñas armellitas y se suelda ligeramente alrededor del encastre, quedando de esta manera doblemente segura. Usar con precaución el soldador en estos puntos, pues debido a la ligereza del material del botalón, es fácil quemarlo involuntariamente, o debilitarlo de modo que se rompa al ser sometido a cualquier esfuerzo posterior. El chicote del estay se pasa a través de una arandelita, volviéndolo sobre sí mismo y reforzando con varias trincas de alambre fino de cobre o piolín negro, fino. El motón sencillo que va sujeto al calcés del mastelero va aferrado con una gaza de soga (piolín) que abraza los baos, y bien apretada, de modo que el motón quede lo más cerca posible del mastelero. El objeto de esto es evitar el choque del nervio del foque contra las vergas y las velas, molestando su giro alrededor del mastelero. Pasado el piolín por este motón sencillo se baja hasta el puente pasando a través de la boca de lobo de la cofa baja del trinquete, y se sujeta a la gaza de un motón sencillo, a una distancia, en escala, de 1 m sobre el puente. Sobre éste se atornilla una armellita, a la cual se aferra el motón doble. Los dos motones se acollaran para tensar el estay o nervio del foque, sujetando el chicote sobre la parte baja del nervio del foque, con varias trincas de piolín finito.

Para los navíos posteriores a 1810 debemos adoptar otro procedimiento para la jarcia del nervio del foque. En la parte superior de dicho estay, que ahora se **hizo fijo**, no tensable, había un largo nudo de corredera, nudo que se pasaba por el calcés, abrazando los baos, y cayendo en forma natural, sujeto siempre por un nudo de barrilete para evitar el cierre total. Bajaba el estay, pasando a través de un orificio en el botalón, orificio que a veces se proveía de una garrucha hecha de "lignum-vitae", la madera más dura conocida, para su pasaje más fácil, o si no se redondeaba en sus bordes para evitar la rotura del estay por el frotamiento contra el mismo. Pasando a través de este orificio, el estay atravesaba luego el MOCO del bauprés por un orificio superior del mismo, o, en los tipos de moco con bocinas laterales, por una bocina superior. De allí se dirigía a dos armellas sujetas al casco, cerca de la roda, algo más abajo del nivel del puente superior. A estas armellas se aferraban dos vigotas simples, una de ellas engazada al chicote del estay. Tensando estas dos vigotas con acolladores se tensaba el estay, sujetando el chicote del acollador con varias vueltas sobre sí mismo y luego haciéndolo firme al nervio del

foque. Todas estas partes en las que el estay se roza con alguna otra parte del navío deben ir aforradas, o simularse el mismo con algo de pintura negro mate.

Jarcia del botalón

(Continuación)

ESTAY DE JUANETE DE PROA-NERVIO DEL PETIFOQUE-ESTAY DE GALOP. — Los dos primeros de los citados, comunes en navíos de arboladura completa, partían del ensanchamiento del mastelerillo de trinquete, merced a nudos de corredera debidamente aforrados, pero sin el retén del nudo de barrilete. El diámetro era igual al del estay **nervio del foque**, anteriormente descripto. El Estay de Juanete de Proa, bajando del citado ensanchamiento, se dirigía a un punto vecino, en algunos casos paralelo a la garrucha del Nervio del Foque, donde atravesaba el botalón por una cajera provista de una garrucha similar de "lignum-vitae". De allí pasaba por una de las bocinas a orificios (de acuerdo con la época) del MOCO, y se aferraba a una vigota sim-

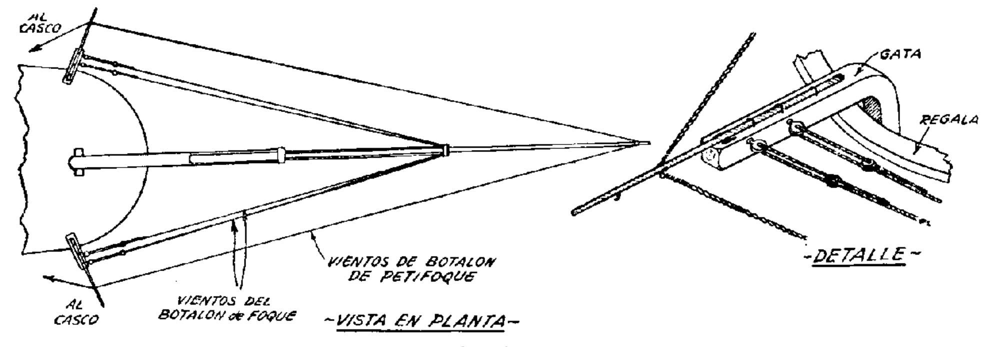


Fig. 175

ple, tensada a otra sujeta al casco en un lugar vecino a la roda, cerca del nivel del puente, por medio de un acollador sencillo. En escala, los orificios practicados en un mastelero tan delgado como el botalón tienden a debilitarlo considerablemente, pudiendo romperse en algunos casos. Se recomienda horadar, en lo posible, usando una herramienta de pirograbado, es decir, quemando la madera, del menor diámetro suficiente para el paso del cordel del estay. No será posible hacer dos orificios uno al lado del otro por el motivo citado, por lo cual es conveniente distanciarlos algo, aun a riesgo de la exactitud.

El NERVIO DEL PETIFOQUE, partiendo del mismo ensanchamiento del mastelerillo, se dirige al extremo del botalón, pasando por una cajera situada casi en la extremidad del mismo, con una garruchita (en modelos pequeños se prescinde en absoluto de éstas). De allí baja hasta el moco, pasando por una de las bocinas inferiores (u orificios) del mismo, yendo a aferrarse a una armellita encastrada en el casco, cerca de la roda. El ESTAY DE GALOP parte de la terminación, casi, del mastelerillo. Es el estay más elevado. Un pequeño ensanchamiento, menor que el usado anteriormente, pero cuya cons-

trucción puede ser similar en tipo (sugerimos usar también para los ensanchamientos un trocito de madera debidamente formado y ahuecado, luego cortado en dos partes y encolado alrededor del mástil), es el punto de partida del estay. Un nudo de corredera aforrado lo mantiene fijo, baja hasta el botalón del bauprés, pasa por una cajera muy cercana a la del nervio del petifoque y luego, bajando atraviesa la otra bocina inferior del moco, yendo a aferrarse a la otra banda del casco cercana a la roda, con una armellita, volviendo el chicote sobre sí mismo y asegurándolo con trincas de alambre.

VIENTOS DEL BOTALÓN. — Para el refuerzo lateral del botalón, los VIENTOS o estays traseros del mismo, se aferraban hasta la época de los clippers, con vigotas simples, de un ojo, aferradas al botalón con gazas de hierro. En forma simétrica, para ambas bandas, de allí partían hacia el casco los **Vientos**, que se tensaban con acolladores triples. En algunos casos se dirigían hacia los aparejos de gata, a los cuales iban aferradas las armellas para las vigotas. En otros, estos aparejos de gata o gatas, simplemente, llevaban largas barras de acero con bocinas similares al moco, por las cuales pasaban los **Vientos**, yendo luego hacia el casco, manteniéndolos de este modo ordenados y sin mezclarse con el resto de la cabullería, y, en especial, lejos del ancla al ser levada o bajada.

En escala son muy sencillos estos estays. Deben ser hechos en hilo negro, de un grosor similar al de los vientos del bauprés, o algo menor. Las vigotas se sujetan con pequeñas armellitas al botalón, pudiendo, a falta de armellitas, usarse un trocito de alambre que atraviesa el botalón, con dos ojitos en cada lado, soldados con estaño, a los cuales se aferra la gaza de la vigota. El hierro sujeto a la GATA se hace de un trozo de alambre de hierro o bronce, sujeto con dos o tres clavitos en U y pintado de negro. En algunos modelos se observa este hierro montado sobre la parte superior de la GATA. En otros, en la anterior. Para mayor robustez puede doblarse el extremo interno del hierro y encastrarlo en un pequeño orificio de la GATA, disimulando este encastre con un pequeño trocito de madera con una ligera talla que simula el tope del hierro.

La línea que sigue el hierro es la de la GATA (Ver dibujos).

ESTAY DE JUANETE MAYOR. — Este estay superior partía del ensanchamiento del mastelerillo mayor, a la mitad del mismo, más o menos, y bajaba, en casi todos los casos, hasta las crucetas del mastelero de trinquete siguiendo una línea diagonal. A ellas se sujetaba una vigota simple, con una gaza de hierro en la parte posterior del mastelero, entre los dos baos, y merced a otra vigota sujeta al estay, se tensaban con un acollador. En todos estos casos, el chicote del estay, al pasar por la ranura o surco externo de la vigota, vuelve sobre sí mismo y se asegura con trincas de hilo fino o de cobre delgado. En algunos modelos de clipper, posteriores al 1840, el estay era llevado directamente hasta la cofa baja del trinquete, a la cual se aferraba por medio de dos vigotas simples, acollaradas.

ESTAY DE PERICO. – Así se llamaba el estay correspondiente del mesana, o sea, el que partiendo del ensanchamiento a la mitad del mastelerillo de mesana, también llamado de perico, bajaba directamente, en casi todos los casos, hasta la cofa del mayor, donde se aferraba por medio de dos vigotas acolladas, como en los casos anteriores. Debemos aclarar que, al decir **en la cofa** se debe entender sobre la parte posterior del calcés correspondiente al **nivel de la cofa**, ya que, tratándose la cofa de una plataforma ligera de madera delgada, no está en condiciones de poder aguantar la presión de los estays. Es decir, utilizamos esta expresión en forma **orientativa** solamente.

Tanto el ESTAY DE JUANETE MAYOR como el ESTAY DE PERICO, en escala, deben hacerse como de costumbre con hilos de color obscuro, marrón o nogal, tratados con aceite o cera, igual que los anteriores.

ESTAY DE SOBRE MAYOR. – Es el estay de máxima altura del Palo mayor. Parte del pequeño ensanchamiento en el extremo del mastelerillo mayor, al cual se sujeta por un nudo de corredera sin tope, y baja, en algunos casos, hasta el ensanchamiento medio del mastelerillo trinquete. Da la vuelta bajo el mismo y se aferra sobre sí mismo con unas trincas de cobre delgado. En otros casos observamos que bajando desde el tope del mayor, llega hasta la parte posterior del **calcés** del mastelero trinquete, pasando por una vigota de un solo ojo sujeta a una armella encastrada en la parte posterior del tamborete, y luego aferrándose a los nudos dobles que forman los obenques en la parte inferior de ese calcés por medio de un acollador, es decir, se pasa el chicote del estay bajo uno o dos de los senos de esos obenques de mastelero, se vuelve sobre sí mismo y se trinca con varias vueltas de piolín delgado.

El estay correspondiente del mesana se llama de SOBRE PERICO. Parte del tope ensanchado del mastelerillo del mesana y baja hasta la cofa superior del mastelero, aferrándose a un ojo de cuerda (o de alambre fino) que pasa alrededor de los senos de los obenques superiores, por su parte trasera, volviendo sobre sí mismo y trincándose con varias vueltas de alambre fino.

La jarcia móvil – Generalidades

Hasta ahora hemos visto los diferentes aparejos y cordajes que en el navío **no laboran**, es decir, una vez tensados, permanecen estáticos, actuando únicamente de tensores o soportes de las partes correspondientes. La jarcia móvil, o de **laboreo**, es la correspondiente a los cabos, merced a los cuales se efectúa el manejo de las velas, vergas, y sus accesorios. Si el cordaje de la jarcia fija correspondía usarlo de un color obscuro, casi negro, debido al uso del alquitrán, vegetal o mineral, para preservarlo de la humedad y la carcoma, la jarcia móvil es de un color marrón claro; este color se obtenía merced al uso del tanino o tanolina en que se sumergía el cordaje antes de enjarciarlo. Este color, en escala, se imitará, ya sea con alguna anilina común, en la cual se sumerge el piolín siguiendo el procedimiento usual del teñido, o usando una mezcla de aceite de lino, con algo de aguarrás y un poco de tierra siena. Usando poco

aceite para evitar el endurecimiento del piolín, y dando a éste varias pasadas por la mezcla, eliminando el exceso con un trapito una vez seco, se obtendrá el cordel preservado de los cambios atmosféricos, aunque quizás un poco rígido. Siempre usar, en lo posible, cordel de lino, en el cual se destaquen netamente las vueltas del mismo, que imita tan realísticamente la soga o cabo real. A

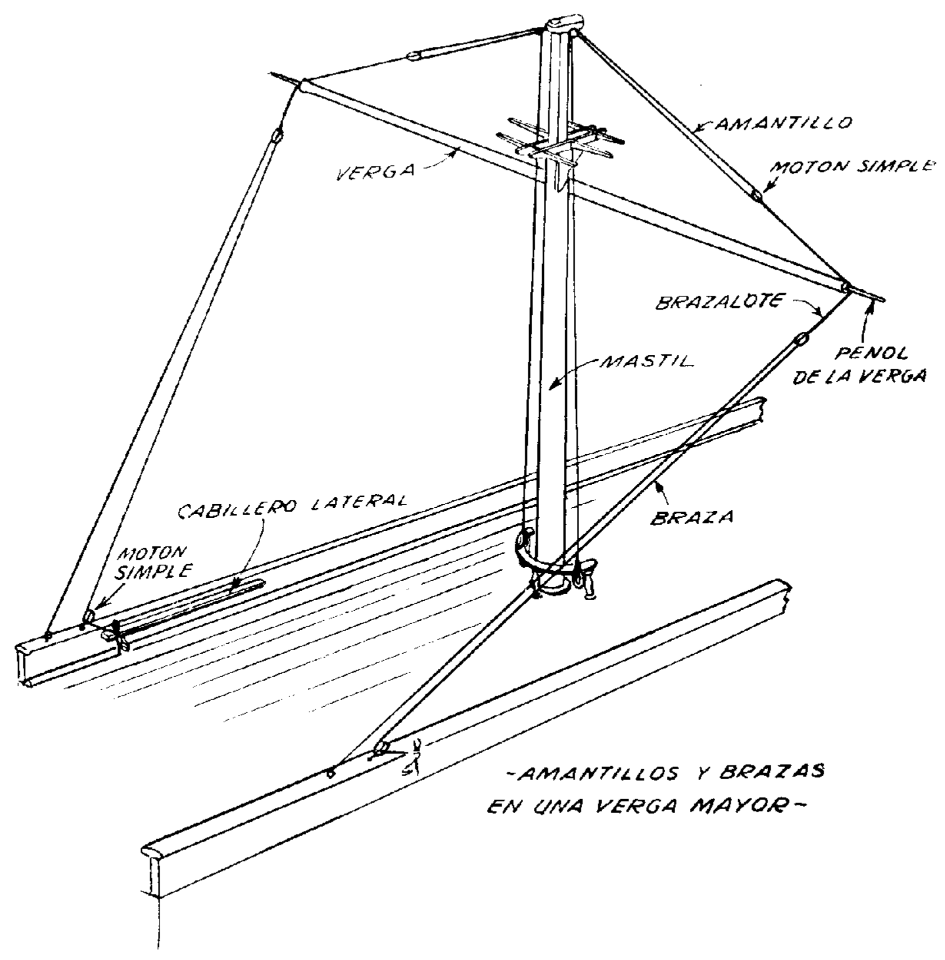


Fig. 176

veces es posible conseguir piolín trenzado y teñido del color marrón claro, encerado. Siendo de buena calidad ahorrará el trabajo de prepararlo.

Otro método es el seguido anteriormente con la trenzadora de cables ya descripta. Siempre ir graduando los diversos grosores usados en el navío, que son una de las partes más importantes del enjarciado, evitando la uniformidad falsa de los cordeles. Estas diferencias en los grosores eran muy apreciables y perfectamente distinguibles en un modelo cuya eslora sea superior a los 40 cm.

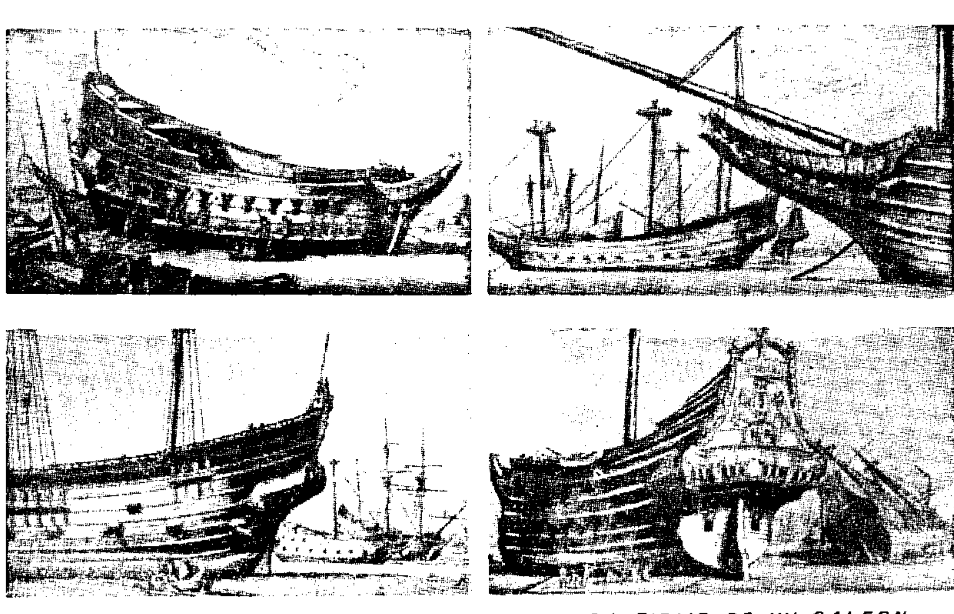
Comenzaremos por explicar el método de enjarciar la gavia baja, o sea, la vela y verga correspondiente, de mayor tamaño en el navío. Hasta principios del siglo XIX, el método casi universalmente adoptado era merced a

BOZAS de cuerda, con aparejos del mismo material. La VERGA tenía dos aparejos separados para la BOZA. Cada uno de ellos daba dos o tres vueltas cerca del centro de la verga, con un nudo de corredera. El chicote era pasado hasta el otro lado, abrazando el mástil y pasaba por un seno del nudo de corredera opuesto, terminando en un ojo aforrado. A este ojo iba aferrado un motón simple, formando parte de un aparejo con otro motón simple engazado, aparejo que se aferraba a la verga merced a otra boza de tres vueltas. El acollador del aparejo se pasaba a través de un motón simple sujeto al mástil, con una boza deslizante arriba y abajo del mismo, y se bajaba el puente para su aferrado al cabillero. De cada lado de la verga este doble tipo de aparejo permitía el control en tensión contra el mástil, recordando que la verga tenía una especie de montura para el adosado al mismo, y el racamento, o especie de collar de cuentas grandes de madera, para impedir su escape. En los modelos primitivos, hasta mediados del siglo XVIII, observamos el sistema de bozas únicamente, sin montura ni racamento.

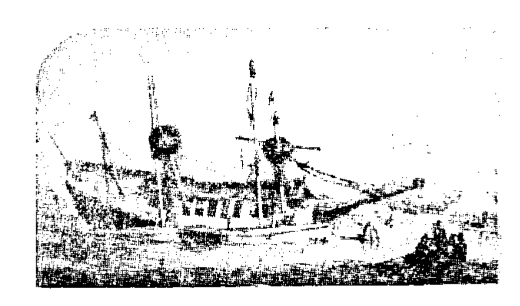
¿Cómo se obtenía el giro de la verga y de la vela, por consiguiente, alrededor del mástil? Merced a unos aparejos especiales llamados BRAZAS. Estos aparejos, básicamente, consistían en un trozo de cabo sujeto a cada penol o extremidad de la verga, en el extremo de cuyo chicote iba un motón engazado, simple. Partiendo desde la regala a popa de la verga, un cabo subía hasta el motón, pasando por la cajera, volvía a bajar hasta la regala a un lugar algo más a proa del anterior, donde se aferraba un motón sencillo, a través del cual pasaba el cabo, yendo luego a aferrarse al cabillero lateral del mástil contra la amurada. De este modo, con un aditamento similar en cada borda, se controlaba exactamente el grado de inclinación con respecto al mástil para poder tomar el viento como mejor conviniera. Esta inclinación era lateral, de lado a lado, pero era necesario otro aditamento para mantener horizontal la verga. Los AMANTILLOS cumplían esta función. Partiendo desde el penol, en cada extremidad de la verga llevaban un chicote de un par de metros, en escala, al extremo del cual se engazaba un motón simple. Partiendo de la gaza de otro motón sencillo sujeto al tamborete del mastelero, un cabo atravesaba el motón del chicote, volvía luego hacia arriba para atravesar la cajera del motón superior y luego bajaba hasta el puente para ser aferrado al cabillero central. Este método era idéntico para ambas bandas. De esta manera tenemos ya descriptas dos partes importantes de cada verga: Las BRAZAS, para el movimiento alrededor del mástil, y los AMANTILLOS para conservar la horizontalidad o variar el ángulo a voluntad. Las BOZAS, para aferrar la verga al mástil, reemplazadas luego por la MONTURA y RACAMENTO y las DRIZAS, para elevar o bajar la verga.

En navíos de época más reciente, un adminículo especial reemplazó a la boza. Hecho de hierro, y con varias juntas universales mantenía a la verga a la distancia correcta del mástil y le permitía el libre juego alrededor del mismo. Para sostener el peso de la verga, se usaba un aparejo a cadena, pasante por encima del tamborete del mastelero.

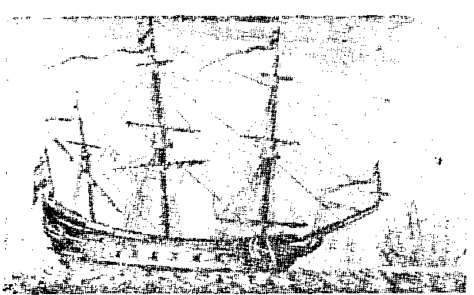
EXTENSORES. – En los navíos de mediados del siglo XIX se introdujo un nuevo aditamento, al objeto de extender la jarcia y burda alta del mástil, de modo que formara un ángulo más abierto con respecto al casco, y de este modo aumentar su tirón. Los EXTENSORES, así llamados, largos maderos o, eventualmente, piezas de hierro en los últimos modelos, de hasta 1 m de largo, o algo más y 10 × 7 cm en sección, más o menos, abulonados sobre la



VARIOS ASPECTOS DE LA REPARACION EN TIERRA FIRME DE UN GALEON INGLES EN EL AÑO 1590



ENCALLADO (1580)



NAVE DE GUERRA HOLANDESA (1620)

Fig. 177

parte trasera de las crucetas de mastelero, en ángulo de unos 85°, una con respecto a otra, y unidas por una pieza transversal paralela a la cruceta. Sobre la parte interna de cada extensor se abulonaban cornamusas, cerradas por un perno, por cada una de las cuales pasaba un cable, ya sea la burda del juanete, sobre o sosobre.

Generalmente el conjunto se pintaba de blanco o siena, siguiendo el color

del calcés de mastelero correspondiente. En escala es recomendable hacer los extensores de bronce, usando barritas del tamaño adecuado, o, eventualmente, aluminio, ya que la madera, en los espesores en que la escala obliga a cortar, carece de resistencia. Las cornamusas, en miniatura, se harán de trocitos de alambre que se sueldan a pequeños orificios realizados en cada extensor, siendo su posición en cada caso indicada por los planos vélicos. Recordar que las cornamusas deben siempre soldarse por la parte **interior** de los extensores. En los clippers son particularmente notables estos aditamentos, así como en los últimos modelos de packets, alrededor del año 1845.

DRIZAS. – Tipos y construcción en escala. En casi todos los modelos de clippers, packets y otros navíos relativamente recientes, las GAVIAS bajas eran del tipo fijo, es decir, provistas de BOZAS de hierro, articuladas y sujetas con el tipo de aparejo ya descripto. Más comunes en todos los modelos hasta la primera veintena del siglo XIX eran las GAVIAS movibles, sujetas más o menos a dos terceras partes de la distancia desde el puente al mastelero, usando cabos que bajaban desde el calcés. Los modos y estilos eran muy variados, de acuerdo con el tamaño y uso de las gavias. En algunos modelos, la DRIZA, o cabo de la verga para su **halado y descenso**, era sujeta primeramente a una banda de hierro encastrada en la mitad de la verga, por medio de un anillo del mismo metal soldado o remachado a la banda. A veces, esta parte de la driza era de cadena, de eslabones pequeños. Esta cadena, partiendo desde la banda citada, subía hasta un punto situado **bajo el calcés** del mastelero, que atravesaba por una cajera abierta en el mismo mástil, cajera en la cual se colocaba una robusta roldana de hierro. La cadena, pasando por la parte superior de la roldana o garrucha, atravesaba el mástil y caía del otro lado, con un chicote de unos dos metros, al cual se aferraba un motón especialmente destinado al paso de otra cadena más fina, merced a unos **cortes** en su garrucha interior. Este motón era generalmente de hierro y de forma especial.

De tal modo, aferrando un cable de acero, o de cuerda, a la banda de estribor, para que actuara como parte fija de la cadena auxiliar, el otro extremo de la misma era tensado por intermedio de un aparejo de tres motones; de este modo al tensar el aparejo por su acollador, la cadena auxiliar llevaba hacia abajo el motón y con él la cadena principal, la cual a su vez hacía subir la verga correspondiente. El objeto de todas estas distintas aplicaciones de fuerza era precisamente el de reforzar la acción de leva, ya que el considerable peso de la verga y sus elementos auxiliares, hacía muy difícil levantarla con un aparejo simple.

Este tipo de **driza de verga** era muy común, y se ve hasta en modelos bastante avanzado el siglo XIX. Las drizas de este tipo se hacían dobles en naves tipo afragatadas o de la línea. El dispositivo cambiaba ligeramente. La verga llevaba dos motones sencillos en su centro, engazados con bandas de hierro. Bajo el calcés del mastelero, precisamente bajo los baos, se aferraban tres motones con gaza, simples.

La DRIZA, propiamente dicha, de grueso cable, era una pieza única para

las dos bordas. En efecto, comenzando por uno de los extremos, a unos dos metros del puente. extremo al cual iba aferrado un motón simple, robusto, el cabo subía hasta el calcés, atravesaba uno de los motones por su cajera, bajaba hasta el motón de la verga, atravesándolo; volvía a subir para atravesar el

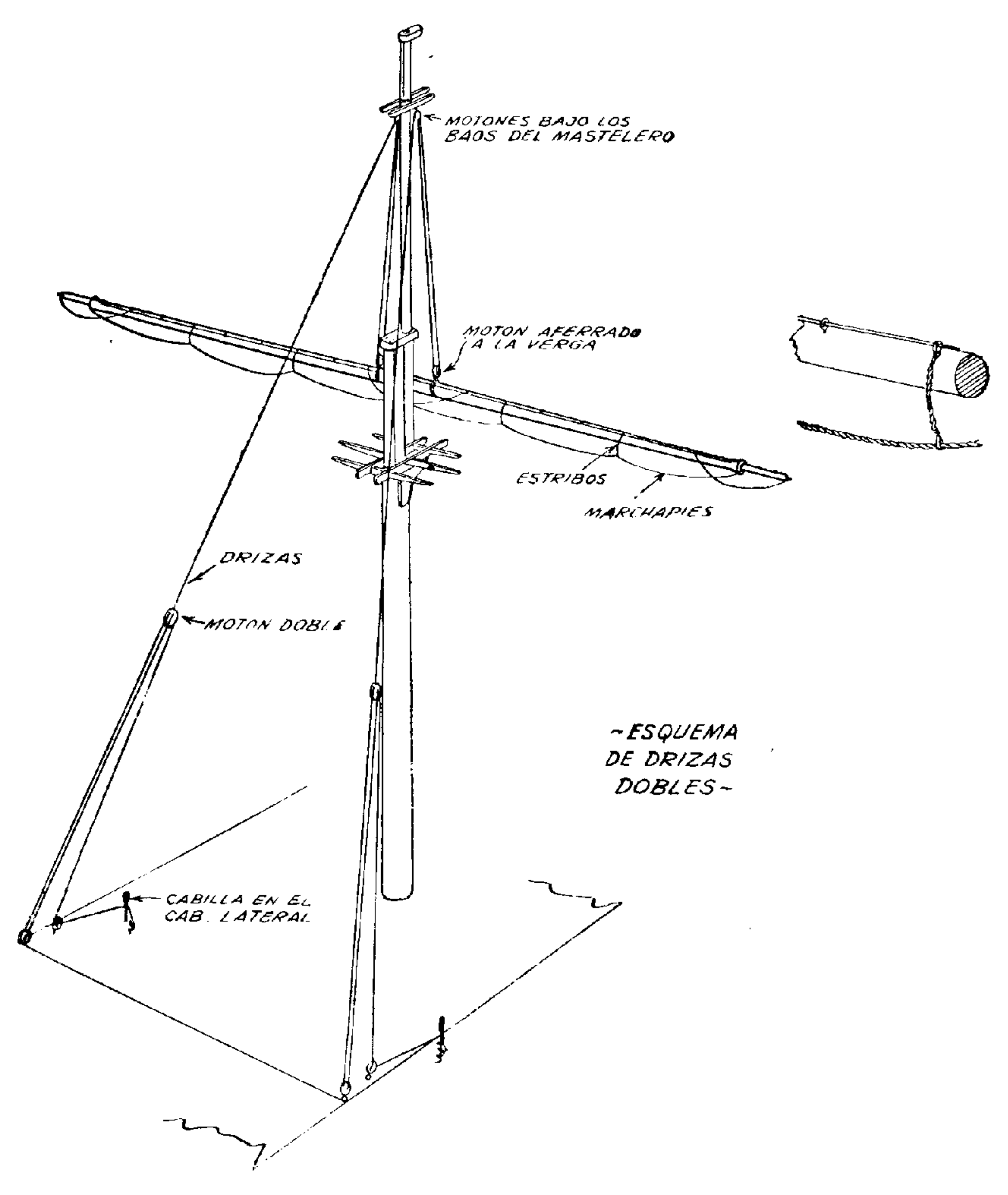


Fig. 178

motón medio del calcés, luego descendía nuevamente para cruzar la cajera del otro motón de la verga; subía nuevamente para pasar por la cajera del tercer motón del calcés, que atravesaba y descendía finalmente hacia la otra borda. hasta una distancia del puente semejante a la del otro cabo, en cuyo

extremo se aferraba otro motón simple. De este modo, merced a dos aparejos sencillos, compuestos cada uno por un motón doble aferrado a la respectiva **mesa de guarnición** de cada palo, se acollaraba cada uno con su correspondiente motón simple engazado al extremo de cada cabo, y halando simultáneamente de ambos acolladores, se subía la verga sin mucho esfuerzo. Esta ingeniosa combinación era necesaria si se considera el enorme peso de la vela de gavia y de la verga, ya que la longitud de ésta era en algunos casos hasta de 25 m., con diámetro de 45 y 50 cm en el centro.

Notamos en modelos del siglo XVII un método ingenioso para el halado de las **drizas de gavia.** En efecto, usando los tamboretes del mástil como apoyo, siguiendo el tipo europeo de tamborete descripto anteriormente, a ambos costados del mismo, sobre su parte superior se cortaban unos encastres y se perforaban dos orificios, por los cuales pasaba la **driza,** yendo a terminar en la verga, a la cual se hacía firme con ambos cabos, es decir, la driza era doble. Por la parte trasera del tamborete las drizas, formando un solo cabo, terminaban en un motón triple, rudimentario, cerca del puente, a unos dos metros del mismo. Cerca del mástil había una robusta armella, a la cual se aferraba el chicote de un grueso calabrote. Este calabrote o cabo grueso, pasaba por una de las garruchas del motón descrito, bajaba hasta otro grueso motón **sujeto al puente,** pasando por una de las cajeras del mismo. Subía nuevamente al motón superior y volvía a descender sucesivamente hasta terminar pasando por la última cajera del motón inferior, luego de lo cual se aferraba el chicote a un abitón enclavado en el puente cerca del mástil a popa.

Las DRIZAS para las vergas de Juanete y Sobre Juanete eran más sencillas, ya que el menor peso de la vela y verga no exigían los esfuerzos y seguridad de maniobra de las anteriores. La driza se aferraba a la verga en su centro, merced a una gaza o banda de hierro con un ojo y una abrazadera. Subiendo hacia la cruceta, del mastelero o del mastelerillo, según el caso, atravesaban el palo por una cajera con una garrucha de madera dura. Esta cajera generalmente estaba hecha algo abajo del punto en que cruzaban los baos de la cruceta respectiva. De allí, bajando hasta la amura de babor o de estribor, se aferraban gracias a un **aparejo sencillo,** de altura suficiente para elevar la verga a su punto normal. La altura de este aparejo, es decir, la distancia entre los dos motones que lo componían, era, en escala, de unos tres metros. El chicote del acollador se hacía firme a una cabilla robusta en el cabillero lateral. o a una bita situada cerca del mismo, sobre el puente.

Para la reproducción en escala de las drizas, se recomiendan las mismas precauciones respecto al piolín a usar, que debe ser tratado, color marrón claro, de lino retorcido o similar. Para el caso de drizas con cadena, usar cadenas de malla fina, de cobre o plata. Las bandas para la sujeción a la verga se harán del modo usual, con trocitos de caño delgado de bronce, al que se le sueldan los ojos o armellas en número necesario. Para perforar las cajeras de motón en los palos, es menester mucha precaución. Solamente si se trata de un modelo grande podrá intentarse esto, ya que se debilita inevitablemente el conjunto, con riesgo de romper el mastelero. En general es conveniente sólo simular la

cajera, con dos orificios, separados uno del otro por la altura que se calcula debe tener la garrucha. Haciendo luego con un cortaplumas afilado una pequeña ranura que conecte ambos orificios, por ambos lados del palo, se obtendrá una cajera y garrucha convincentes.

Los calabrotes, en el caso de una driza con cadena, serán aforrados. Es decir, la parte fija de la driza, que va desde el puente hasta la cadena auxiliar, se forrará con piolín delgado, negro, o se pintará con una mano de negro pizarrón, bien diluído. Estos calabrotes llevan un ojo en cada extremo, ojo cuyo aforrado no es difícil, según se ha explicado anteriormente. Simplemente, se engaza cada extremidad, formando un seno, y se refuerza con algo de hilo fino de cobre.

Cuidar los grosores de las drizas. Serán mayores los de las gavias bajas que los de juanete, y éstos más gruesos que los de sobre. El grosor debe estar siempre proporcionado al peso y dimensiones que deben soportar. Es tan grotesco un delgado hilito sosteniendo la verga de gavia como un grueso piolín sosteniendo la verga de sosobre. La proporción equilibrada, y de acuerdo con los planos, debe ser siempre la biblia del modelista.

MONTURAS-RACAMENTOS. – Las vergas de juanete, sobre y sosobre, cuyo apoyo sobre los masteleros en forma de montura se ha descripto con anterioridad eran aferradas a los mismos usando unas **bozas** de cabo engrasado o tratado con alquitrán. Estas bozas eran simples trozos de cabo con ojos en cada extremo, reforzados y aforrados con piolín. Teniendo las monturas unas hendeduras longitudinales especiales, se aferraba el cabo por medio de unos acolladores que pasaban por las mismas, sujetando de este modo la verga, y permitiéndole un libre juego alrededor y arriba-abajo del palo. La grasa tenía por objeto facilitar el libre juego del racamento.

Este método era usual para las naves de poco tonelaje. Pero en aquellas en que la gavia tenía un peso considerable, en vez de usar cabos más gruesos, se procedía a armar los RACAMENTOS, es decir, bozas dobles, con dos cabos, formando una especie de collar, en el que se alternaban piezas de madera y unas bolas de madera dura que hacían de rodamientos. Las piezas citadas actuaban de separadores. Estos racamentos evitaban que las bozas quedaran retenidas o "congeladas" en cualquier tiempo, y se ajustaban merced a los chicotes de los cabos. Para realizar en escala estos racamentos, tan pintorescos y que se ven en modelos hasta entrado el siglo XIX, se cortarán las piezas de separación de un listón, cortado y tallado convenientemente, de modo que al cortar las "tajadas" salgan ya con la forma exacta y todas iguales. Es más rápido y exacto que cortarlos uno por uno con la sierra de calar.

Las bolas del racamento serán simples cuentas, si es posible de madera, plástico o si no de vidrio que se pintará de negro. Conviene siempre formar el racamento enhebrándolo fuera de la verga, haciendo un par de nudos en cada chicote para que no se suelten las piezas. Pintarlo de negro, o, si las piezas componentes son de madera, darle una mano de lustre para que se aprecie el trabajo de las mismas.

Amantillos

El objeto básico de los **amantillos** era mantener a las vergas en su posición correcta, a la distancia exacta sobre el palo o mastelero. Generalmente se hacían con cabos de cáñamos, robustos, manila embreada, o finalmente, de acero. Se sujetaban a los penoles de las vergas y su parte superior al calcés superior correspondiente.

Hasta mediados del siglo XIX era usual esta disposición de los **amantillos**: la verga de gavia, para comenzar, tenía sus amantillos, simétricos, partiendo desde el calcés del mastelero, en su tamborete, en cada lado del cual se aferraba un motón engazado, simple. Del ojo de este motón partía el amantillo, bajaba hasta el penol de la verga, a cada uno del cual se aferraba un motón doble o de violín, de cuyo motón se usaba la garrucha superior, pasando el amantillo a través de la cajera, volviendo hacia el calcés para pasar a través de la cajera del motón simple sujeto al tamborete, y luego bajando hasta el puente donde se aferraba al cabillero central o a una bita cercana a la amura, según los casos.

En los amantillos de las gavias altas, vergas de juanete, sobre y perico, generalmente fijos, se aferraban al calcés correspondiente y sus extremos iban hasta los penoles de las vergas, a los cuales se aferraban, volviendo sobre sí mismos y trincándose con varias ligaduras de diez o doce vueltas cada una. Es decir, estaba calculada la distancia correcta a la cual la verga debía quedar colgada, de modo que no interfiriera con los tamboretes y calcés inferiores. En los clippers y navíos modernos se aferraban los amantillos a las bandas de hierro, sujetas a las extremidades de las vergas o penoles, usando abrazaderas entre la banda y el amantillo, es decir, la abrazadera se unía al ojo superior de la banda por medio de un perno, y el amantillo se aferraba a la abrazadera volviendo sobre sí mismo y sujetado con cinco o seis trincas de cuerda o alambre.

Otro tipo común de amantillo usaba dos cortos extremos de cabo a cable sujetos cada uno a los penoles de la verga. En el extremo de cada uno de estos cabos un motón sencillo, a cuya gaza inferior se aferraba el cabo. Siempre usando dos motones sencillos, uno a cada lado del tamborete en el calcés bajo (para la gavia), partía el amantillo desde la gaza del motón de tamborete, bajaba hasta el motón situado en la extremidad del cabo, pasando por su cajera volvía a subir pasando por la cajera del motón superior, o de tamborete, y bajaba luego a lo largo del mástil hasta el cabillero central, donde se aferraba a una cabilla situada en el mismo. Se entiende que esta disposición es simétrica, es decir, se repite para cada uno de los lados de la verga.

En cada caso debe estudiarse cuidadosamente la disposición de los amantillos, en el plano vélico. Si se trata de amantillos fijos, en escala, deben realizarse con cordaje negro, simulando el alquitrán. Usar grosores distintos para los amantillos de la gavia baja, robustos, e ir graduando sucesivamente los grosores para las vergas superiores. Las trincas pueden hacerse de cobre del-

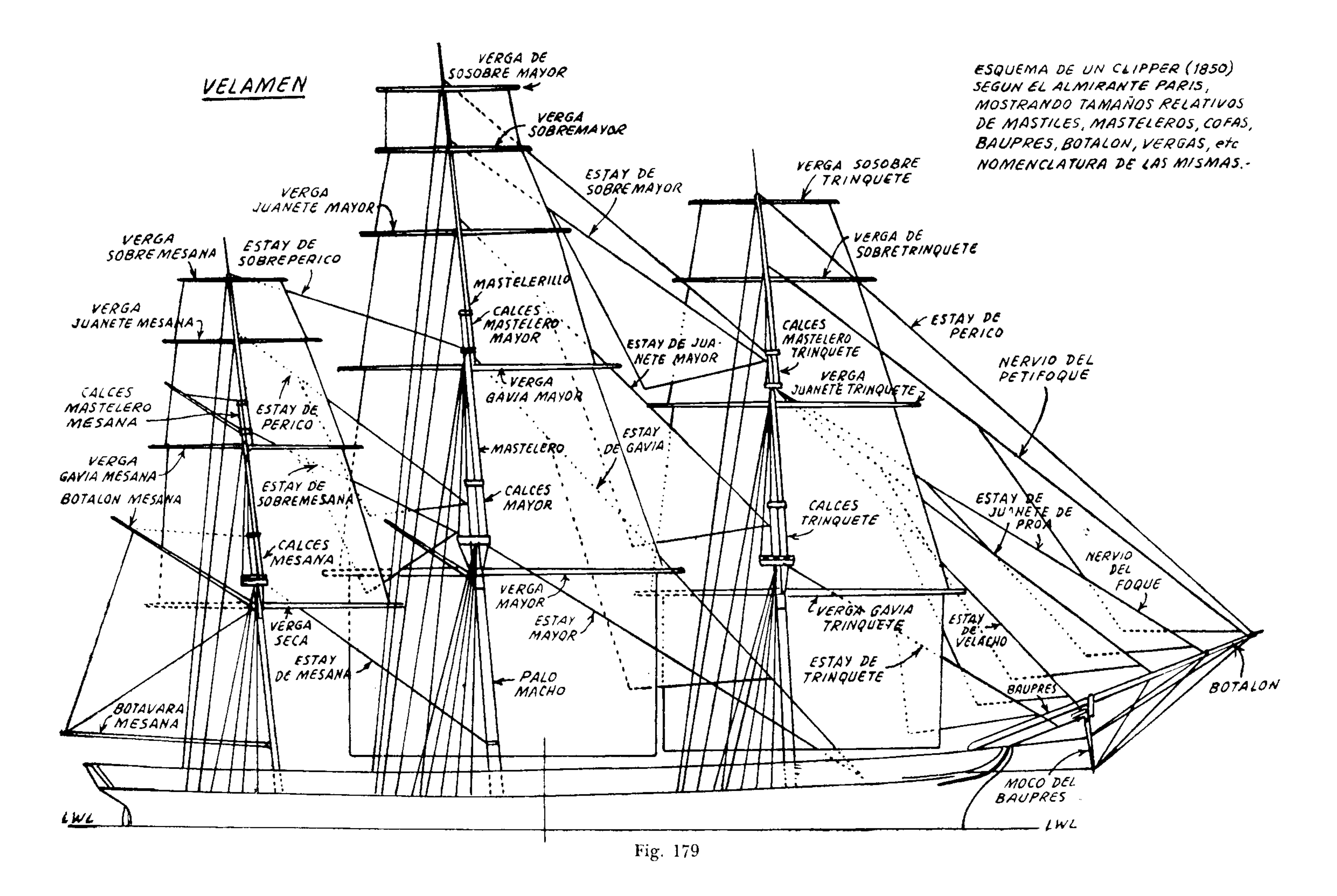

VELAMEN
VERGA DE SOSOBRE MAYOR
VERGA SOBREMAYOR
ESQUEMA DE UN CLIPPER (1850) SEGUN EL ALMIRANTE PARIS, MOSTRANDO TAMAÑOS RELATIVOS DE MASTILES, MASTELEROS, COFAS, BAUPRES, BOTALON, VERGAS, etc NOMENCLATURA DE LAS MISMAS.-
ESTAY DE SOBREMAYOR
VERGA SOSOBRE TRINQUETE
VERGA JUANETE MAYOR
VERGA SOBREMESANA
ESTAY DE SOBREPERICO
VERGA DE SOBRETRINQUETE
MASTELERILLO
CALCES MASTELERO MAYOR
VERGA JUANETE MESANA
ESTAY DE PERICO
CALCES MASTELERO TRINQUETE
ESTAY DE JUANETE MAYOR
NERVIO DEL PETIFOQUE
VERGA JUANETE TRINQUETE
VERGA GAVIA MAYOR
CALCES MASTELERO MESANA
ESTAY DE PERICO
MASTELERO
ESTAY DE GAVIA
VERGA GAVIA MESANA
CALCES MAYOR
ESTAY DE SOBREMESANA
BOTALON MESANA
CALCES TRINQUETE
ESTAY DE JUANETE DE PROA
CALCES MESANA
NERVIO DEL FOQUE
VERGA MAYOR
VERGA SECA
VERGA GAVIA TRINQUETE
ESTAY MAYOR
ESTAY DE VELACHO
ESTAY DE MESANA
ESTAY DE TRINQUETE
PALO MACHO
BAUPRES
BOTALON
BOTAVARA MESANA
MOCO DEL BAUPRES
LWL
LWL

Fig. 179

gado, como de costumbre, o en piolín delgado, con unas gotitas de duco para fijar.

En los últimos clippers y veleros de cascos de hierro, con sus vergas sumamente pesadas y necesitando un apoyo extra, se aferraban los amantillos, robustos cables de acero, al ojo de la banda en cada extremo de la verga o penol. El otro extremo se llevaba hasta el tamborete, al cual se aferraba un motón de acero, muy robusto, o una vigota simple acollarada. Pasando el amantillo a través de uno de éstos, el extremo se llevaba de nuevo hasta la verga, más o menos a un punto situado a igual distancia entre la **cruz** (o centro) y el penol. En este punto, merced a una nueva banda que circundaba la verga, se aferraba el cabo del amantillo nuevamente, proporcionando así un soporte multiplicado. Repitiendo esta operación para la otra banda, tenemos que la verga llevaba cuatro soportes equilibrados, de acero, que le proporcionaban el apoyo necesario.

El cable de acero, en escala, se realiza muy fácilmente. Debe conseguirse primeramente alambre muy fino, si es posible galvanizado, para evitar la oxidación, de 2 ó 3 décimos de mm. Reuniendo diez, doce o el número necesario de cabos de alambre, de acuerdo con el grosor a dar al cable trenzado, se retorcerá ya sea con la máquina trenzadora mencionada al principio, o simplemente con un clavito doblado sujeto al mandril de un taladrito de mano. Sujetando los cabos a un punto fijo, torno o clavo, se va retorciendo progresivamente hasta obtener la textura deseada. Si el alambre es galvanizado, puede barnizarse con barniz transparente para mantenerle el color acerado característico. Pintar de negro las partes dobles y las trincas.

CAPÍTULO XIX

VELAS. – DESCRIPCIÓN GENERAL DE SUS PARTES Y ELEMENTOS ACCESORIOS

La evolución de las velas corrió pareja con la de los aparejos. De las primitivas de pergamino y cuero, usadas en los navíos prehistóricos, pasando por las exóticas de fibra de bambú o ratan, aun vistas en los juncos actuales, hasta las enormes velas de algodón y lino usadas en los clippers, hay un gran trecho que habla del desarrollo paulatino de ese arte, enseñado más que nada por la experiencia de sucesivas generaciones de marinos.

Consideremos una vela típica cruzada, es decir, montada sobre una verga, que puede ser la de gavia, por ejemplo. La parte superior de la misma está firmemente aferrada a la verga por medio de cuerdas llamadas PUÑOS DE VELA, de modo que tensen la relinga superior. A intervalos que varían según

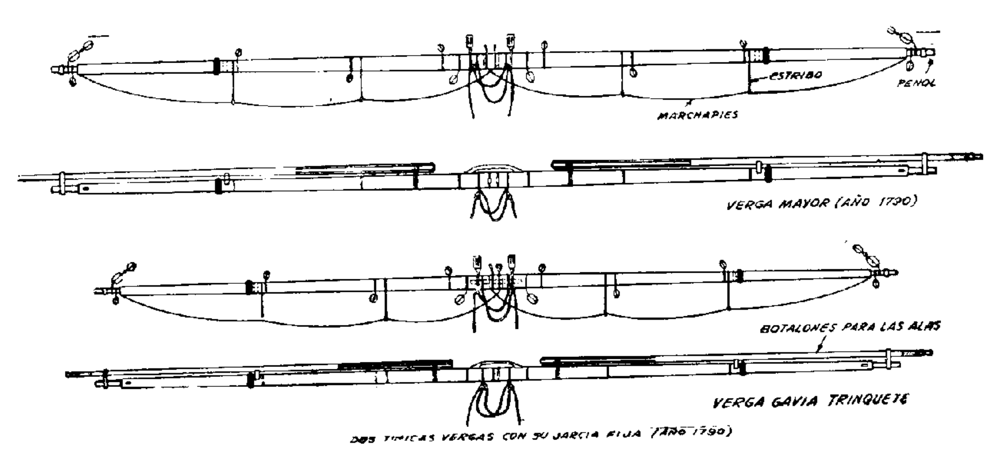


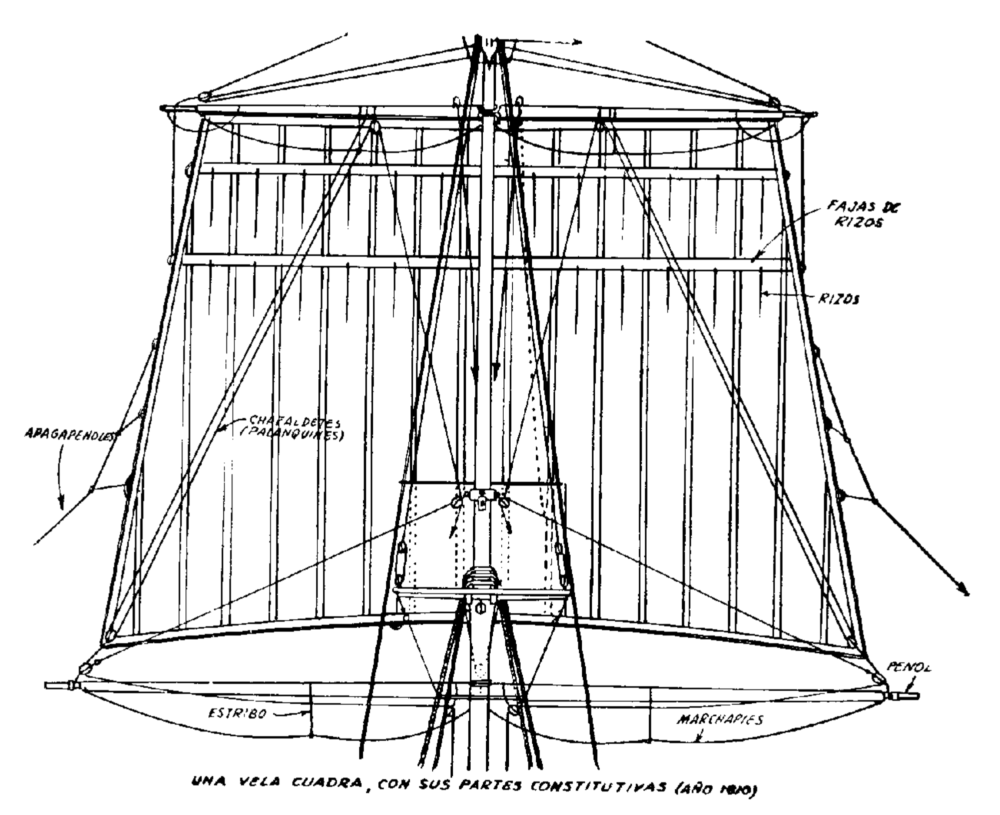
Fig. 180

el tamaño de la vela, pequeños trozos de cuerda, llamados ENVERGUES, sujetan la vela al NERVIO DE ENVERGUE, pieza de hierro en forma de alambre o barra gruesa que corre sobre la parte superior de la verga, aferrado a la misma por armellas o cáncamos. Estas armellas van separadas entre sí más o menos un metro una de otra. Quedamos entonces en que la vela está colgando de los PUÑOS DE VELA y los ENVERGUES de la verga.

Las esquinas de cada vela cuadra son llamadas PUÑOS, DE ESCOTA o DE AMURA. Normalmente se refuerzan con lona cosida y soga envergada para resistir las tensiones de las cuerdas a ellas sujetas. En los barcos primi-

tivos, las cuerdas cosidas se doblaban en las esquinas formando ollaos de cuerda, a los cuales se podían aferrar las cuerdas o motones. Más adelante se sujetó un anillo de hierro a ambas cuerdas en cada esquina, anillo de formas varias. En algunos modelos del siglo XVIII se observan tacos de madera en forma de cuñas, reemplazando a estos anillos, tacos que actuaban de sujeción a los cables para los motones aferrados a los puños de escota.

Las cuerdas a considerar primeramente son: los CHAFALDETES, cabos que se aferraban a los PUÑOS DE ESCOTA y servían para elevar o bajar la



UNA VELA CUADRA, CON SUS PARTES CONSTITUTIVAS (AÑO 1810)

Fig. 181

vela desde sus esquinas. En las velas bajas de gavia los CHAFALDETES llevan el nombre de Palanquines, tanto para el mayor, trinquete o mesana.

La disposición usual para la leva de los CHAFALDETES era la siguiente. A cada lado del centro de la verga se aferraba un motón simple, algo hacia atrás, con una gaza. El CHAFALDETE partía de la gaza inferior de cada uno de estos motones, bajaba hasta la esquina de la vela o puño de escota, pasando a través del motón simple aferrado a la misma por su anillo de hierro, luego volvía a subir, pasando por la cajera del motón de la verga y bajaba finalmente hasta una cabilla al cabillero lateral del mástil correspondiente. Esta disposición era simétrica para ambos lados de la vela.

Lógicamente para proceder a aferrar los CHAFALDETES, era necesario

alojar las ESCOTAS, que llevaban la vela hacia atrás, para permir cargar la vela bien cerca de la verga.

Para reforzar el esfuerzo de levar la vela, sobre las relingas laterales de la vela, más o menos a la mitad de cada una (en algunos buques dos por lado), se aferraban pequeños aros de hierro a la vela, cosidos y reforzados. A estos anillos se hacía firme una cuerda llamada APAGAPENOLES, una por lado. Estas cuerdas iban por el lado delantero de la vela, pasaban por un motón sujeto al NERVIO DE ENVERGUE de la verga, de modo que la cuerda levara de ese lado, luego atravesaban la cajera de un motón sujeto bajo la cofa in-

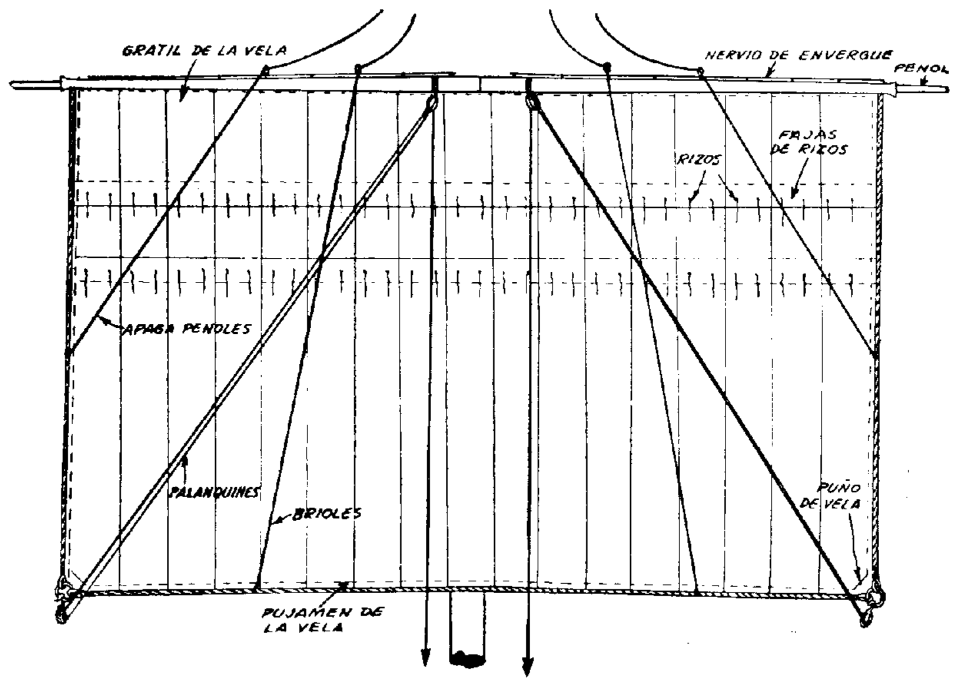


Fig. 182

mediata y de allí bajaba hasta el cabillero lateral correspondiente, de babor a estribor.

Sobre la relinga baja de la vela, aferradas a pequeños aros de hierro, iban los BRIOLES, cuyo número también era variable, de acuerdo con el tamaño de la vela. Para el aferrado de los brioles se seguía el mismo método que para los apagapenoles. Sujetas la cuerdas a los anillos de hierro, subían hasta los motones simples sujetos al NERVIO DE ENVERGUE, de allí a los motones bajo la cofa y pasando por la cajera de los mismos, bajaban hasta el cabillero lateral, inmediatamente a las cabillas de los apagapenoles.

El orden de aferrado en los cabilleros laterales de proa a popa era: chafaldetes, apagapenoles y brioles, y luego se repetía para las velas superiores siempre en el mismo orden.

Cuando se daba orden de aferrar velas, todas estas cuerdas, tiradas simultáneamente por los gavieros, juntaban la vela en una especie de pliegues en la parte delantera de la verga, pliegues más o menos grandes, de acuerdo con la distancia entre una y otra (de allí la necesidad de situar bien cerca los brioles y apagapenoles en los navíos de gran porte para facilitar la maniobra).

Una vez formados los pliegues quedaba por hacer el aferrado definitivo de las velas, "arrollándolas", por los gavieros subidos a los marchapiés y sujetándose más o menos precariamente a la verga por cables especiales. Una vez arrollados los pliegues simultáneamente por los gavieros, se aferraba la vela estrechamente a la verga por medio de los TOMADORES, largas cuerdas sujetas al NERVIO DE ENVERGUE, cuatro o más por cada lado de la verga, a intervalos iguales. Estos TOMADORES siempre se mantenían, cuando la vela estaba desplegada, en pequeños nudos o rollos anudados, listos para desenrollarse de un tirón. Desenrrollados, se pasaban alrededor de la verga y la vela, sujetando ambas firmemente varias vueltas por cada TOMADOR, de modo que la vela quedara bien arrollada SOBRE LA VERGA. Luego se aferraba cada TOMADOR con un par de nudos de ballestrinque.

Marchapiés

Los marchapiés, una de las partes del cordaje más descuidadas, son quizás las más importantes para los gavieros, ya que de ellas depende su vida, haciéndose todo el trabajo del aferrado de las velas caminando o manteniéndose sobre ellas. Generalmente realizadas en manila, o cáñamo alquitranado, eran fijadas en forma permanente a la verga. Generalmente llevaban estas cuerdas un nudo corredizo en uno de sus extremos, nudo debidamente aforrado con marlin. Este nudo se pasaba por el penol o extremidad de la verga hasta apoyar contra el rebaje que señalaba la terminación del penol. El otro extremo del marchapié, que corría bajo la verga, a una distancia de unos 80 cm. más o menos, se sujetaba al NERVIO DE ENVERGUE, pero correspondiente a la otra mitad de la verga, es decir, que cada marchapié llegaba hasta el primer tercio de la mitad simétrica de la verga, cruzándose ambos en el centro, para poder así proporcionar apoyo en todo el trayecto de la verga a los gavieros. Si esto hubiera sido todo, los marchapiés tendrían la tendencia a formar una bolsa y a ceder ante el peso de los hombres al trepar éstos sobre ellos. Para evitar eso, los ESTRIBOS, pequeños trozos de cuerda, embreados, sujetos al nervio de envergue por su parte superior, de preferencia donde el NERVIO DE ENVERGUE era sujetado por los cáncamos a la verga; en estos cruces se sujetaba a los ESTRIBOS con nudos bien aferrados. La parte inferior de cada estribo llevaba un ojo, debidamente forrado, por el cual pasaba el marchapié, es decir, los estribos actuaban como sostenes y estabilizadores del marchapié, estando siempre extendidos por la parte trasera de la verga, en posición vertical. En modelos pequeños, los marchapiés conviene hacerlos en cable eléctrico forrado, muy delgado, al cual se le puede comunicar la forma que conservará luego indefinidamente, ya que los trozos pequeños de piolín, con nudos, tienen

una tendencia a encorvarse con los cambios de tiempo desnaturalizando la forma de los marchapiés. Asimismo, los ESTRIBOS deben hacerse con ese material (es ideal el hilo de cobre forrado con algodón, delgado, que se pinta de negro mate con una mano de negro pizarrón, una vez instalado el marchapiés).

Los marchapiés eran infaltables en todas las vergas. La cantidad de estribos que llevaban cada uno dependía lógicamente de su longitud, siendo mucho mayor en las de gavia bajas que en las de juanete, por ejemplo. En estos casos consultar siempre los planos vélicos para evitar errores.

Para las vergas altas de juanete se proveía a veces un corto marchapiés adicional, que llegaba desde la extremidad del penol propiamente dicha hasta tocar el nudo del marchapiés normal. Era usado este marchapiés para los gavieros encargados de pasar los rizos de los puños de vela, tarea arriesgada y que se confiaba solamente a los expertos. Este marchapié adicional no llevaba estribos.

Recordar entonces que los marchapiés, en escala, deben tener una curva natural, cruzarse en el centro de la verga, al pie del mástil y llevarse a dos puntos simétricos en las partes opuestas de la verga. El alambre de bronce forrado tiene la ventaja de que, eventualmente, raspando ligeramente el algodón, pueden soldarse los pequeños nudos que sujetan los estribos al marchapiés, para hacer más robusta esta unión, y luego se pinta el conjunto de negro mate para darle veracidad.

Recomendaciones generales para la jarcia móvil en los modelos en escala

Poco a poco, a medida que el modelo se va completando, nos encontramos que las diversas cuerdas, cabos y aparejos de labor van creando un lugar difícil de trabajar, en el que es necesario mover los dedos con precaución para evitar hacer un desastre. La jarcia fija es relativamente fácil de terminar comparada con la móvil. Una de las partes más exasperantes es la del enrollado de los cabos alrededor de las cabillas en forma náutica, es decir, alternativamente una vuelta a la cabilla sobre el cabillero, una bajo el mismo, y así sucesivamente. La flexibilidad natural del piolín tiende a desprenderlo y a hacer interminable esta operación.

La práctica ha enseñado a los modelistas varias herramientas sumamente sencillas pero prácticas al mismo tiempo. C. G. Davis sugiere en su hermoso libro sobre modelismo naval una o varias pinzas de largas puntas (sugerimos una recta y una curva), y una aguja de hacer crochet, es decir, larga y delgada, a la cual se le haya cortado la parte del orificio para el hilo, por la mitad, es decir, formando una pequeña horqueta, ideal para sostener el hilo mientras se lo trabaja. Es decir, usando la pinza para mantener el hilo o piolín en su lugar, usando la aguja de crochet se va dando a los cabos las vueltas necesarias. Para evitar el desenrollado de las vueltas, se sugiere usar unas gotas de cemento duco, aunque tiene esto el inconveniente de no poder luego tensar el

cabo en caso necesario. Si los cabos se enceran ligeramente, la cera, una vez seca, tiende a mantenerlos en posición.

Los rollos o bobinas de piola que quedan siempre colgando de las cabillas, una vez terminada la operación de aferrado, con el sobrante del cabo, pueden realizarse arrollando el extremo sobrante del hilo alrededor de un palito redondo o ahusado, tocando luego las vueltas de piolín con un poco de cola o cemento duco, y sacando el rollo del palito aplastarlo ligeramente y luego colgarlo de la cabilla. No buscar la perfección sino más bien un cierto desaliño dentro del orden que debe imperar a bordo de toda embarcación.

Los BRAZALOTES, o sea, las porciones de braza a cuyo extremo van los motones sencillos, pueden realizarse con cable trenzado, de cobre delgado, pintado de negro, para contrarrestar la tendencia del piolín a retorcerse y hacer toda una madeja de la braza. El cable permanece estático una vez colocado, y el efecto es similar en apariencia. Al extremo del brazalote se aferra el motón sencillo, ovoide, enrollando el brazalote de la canaladura.

Escotas

Las Escotas, sogas o cabos de grosor considerable, en las velas mayores, a veces de unos 10 cm de diámetro, tenían por objeto llevar hacia atrás la vela desde uno de sus puños inferiores, uno a cada lado del pujamen. La escota pasaba generalmente a través del motón sencillo aferrado al garrucho en uno de los puños inferiores de la vela. Uno de los extremos de la escota se aferraba a un cáncamo o armella atornillada fuera del casco, más o menos al nivel del puente, sobre la cinta de protección o arriba de ella, por medio de un guardacabos o acollador. Este cáncamo siempre se colocaba a una cierta distancia atrás o hacia popa de la vela de modo que permitiera un estirado eficaz de la misma. En la misma amurada, en muchos casos, se cortaba una cajera, cerca del cáncamo aludido, en cuya cajera se hacía girar una garrucha de metal o madera dura. La escota, luego de pasar por el motón en el puño de la vela, volvía hacia atrás nuevamente, pasaba de afuera-adentro por dicha garrucha en la amurada, y finalmente se aferraba una cornamusa especial aferrada a la amurada cerca de la cajera. Esta cornamusa especial era provista, ya que el grosor de la escota impedía arrollarla simplemente en el cabillero lateral, alrededor de una cabilla común.

Las ESCOTAS son cabos de labor, y, por consiguiente, deben ser de un color marrón claro, imitando el tanino o alquitrán vegetal. La cajera en las amuradas, en la mayoría de los modelos puede reemplazarse por un método antes señalado, que consiste en perforar dos orificios a una cierta distancia uno del otro, comiendo una pequeña canaladura entre ellos para simular la garrucha. Generalmente la disposición de la cajera es en diagonal, más elevado el extremo que mira a proa, para facilitar el deslizamiento de la escota. Las ESCOTAS son simétricas para ambas amuras, así como la disposición de las cornamusas y cajeras. La Escota es uno de los cabos que deben cuidarse con

mayor esmero en el modelo, proporcionándosele la importancia que tiene en el navío real. Los grosores de las escotas de mayor y trinquete son iguales. La de mesana es algo menor.

Amuras

Las AMURAS son los cabos que tiran de los puños inferiores de las velas hacia adelante, es decir, hacia proa. Básicamente consistían en lo siguiente: un motón sencillo, con estrobo de soga, aferrado al puño de la vela, uno por lado, y un motón doble aferrado a un cáncamo atornillado al trancanil algo a proa del palo mayor. Para la gavia de trinquete, en vez de sujetar el motón doble a un cáncamo en el trancanil, se atornillaba a una armella en el extremo de la GATA, o, en su defecto, a un robusto tirante que sobresalía ligeramente de la borda, uno por lado, llamado SERVIOLETA o PESCANTE de la amura del trinquete. De esta manera, contrarrestando o asegurando la acción de las ESCOTAS, las AMURAS partían de la gaza en el motón doble inferior, pasaban por la cajera del motón sujeto al puño de la vela, volvían a bajar pasando por la cajera del motón inferior y el cabo se aferraba a un abitón o cornamusa. En otros casos, para navíos de mayor porte, exigiendo más fuerza, la **amura** partía del motón superior, engazado, sujeto al puño de la vela. Pasaba por una de las cajeras del motón doble inferior, subía pasando por el motón superior sencillo, volvía a pasar por la otra cajera del motón inferior y luego se hacía firme a la cornamusa indicada.

En caso de duda respecto a la situación en el casco de donde deben ir los distintos cáncamos y armellas para las escotas o amuras, simplemente hacer girar las vergas en su máximo giro alrededor del mástil, debiendo entonces las armellas de las amuras estar algo más a proa que los extremos de las mismas, y las armellas de las escotas algo más a popa que el extremo que apunta a popa, de la verga. Teniendo en cuenta esta sencilla regla no hay posibilidad de equivocarse aunque estuviera equivocada su situación en el plano vélico.

Brazas

Una importante parte del cordaje móvil la constituyen las BRAZAS. Consisten, en esencia, en las cuerdas y aparejos necesarios para orientar las vergas, de modo que las velas puedan ponerse adecuadamente al viento soplando de los cuadrantes de popa y tres cuartos. Su volumen considerable las hace muy llamativas en los modelos, lo cual extremará la necesidad de poner cuidado en su ejecución. Normalmente sólo las vergas bajas llevan aparejos, aunque en algunas fragatas, barcos de la línea, etc., aun las de juanete, se equipan con los mismos. La diferencia en los grosores y tipos de las **brazas** es una de las partes más pintorescas de un modelo. La instalación típica de una braza baja para un navío de mediados del siglo XIX (época de los clippers) era

la siguiente: cada **penol** (extremo de verga) tenía aferrado un **brazalote** (cabo o soga) de un par de metros de largo, al extremo de cada cual se engazaba un motón sencillo con gaza de soga. Un motón sencillo engazado iba sujeto a la mesa de guarnición correspondiente en su extremo anterior, mientras otro motón sencillo se aferraba cerca de la regala, algo más a popa de este último. Este motón de la regala era algo peculiar, achatado, y generalmente iba aferrado a un cáncamo o armella atornillado a la regala. La BRAZA partía del motón aferrado al BRAZALOTE, engazada al mismo. Bajando hasta el motón de la mesa de guarnición pasaba por su cajera, volvía a subir para atravesar la cajera del motón del brazalote, descendía hasta el motón chato de la regala, cuya cajera atravesaba, y de allí era llevada hasta el cabillero lateral, haciéndola firme a una cabilla en el mismo.

En el caso de las BRAZAS del palo mayor, para la gavia baja, en lugar de sujetar el motón secundario a la mesa de guarnición se usaba para ello una serviolera especial de BRAZA, o madero encastrado perpendicularmente al casco, sobresaliendo más o menos 1 m del mismo, uno por borda, a cuyo extremo se aferraba el motón por medio de una armella atornillada. De este modo se evitaba la cercanía del motón con los obenques del mesana, con el consiguiente peligro de los enredos de la braza con los mismos.

Normalmente debe evitarse en un modelo el hacer los BRAZALOTES demasiado largos. La escala normal de 1/100 nos dará una distancia de unos 2 cm más o menos, debiendo evitarse la sensación de que los dos motones, el del brazalote y el fijo a la mesa de guarnición o SERVIOLERA, se hallen muy juntos, pues esto anula el efecto del aparejo.

Las BRAZAS del mesana, generalmente se llevaban hacia adelante del mismo. Es decir, al revés que para los palos mayor y trinquete. Se sujetaba el chicote fijo de las BRAZAS a un par de armellas bajo las cacholas de la cofa baja del mayor. De allí se dirigían hacia los motones sencillos engazados a los BRAZALOTES en cada extremo de los penoles de la verga del mesana, pasaban por las cajeras de los mismos, y volvían hacia el palo mayor; aferrado a las BANDAS DE ARRAIGADAS del mismo había un motón sencillo por lado, engazado, por cuya cajera pasaba cada una de las brazas y de allí bajaban hasta el cabillero central, a una cabilla del mismo. Una variación en épocas anteriores era sujetar estos últimos motones, en lugar de a las BANDAS DE ARRAIGADAS, a la parte posterior del ESTAY de burda del mayor, y de allí bajar el chicote móvil al cabillero lateral. En su giro, las vergas bajas del mesana, no deben llegar a tocar a las BURDAS del mayor, siendo este detalle **muy** importante.

Para las GAVIAS ALTAS y JUANETES existía una disposición parecida con respecto a las **brazas**. Los BRAZALOTES, de largo algo menor con sus motones sencillos engazados en cada **penol**. El chicote fijo se aferraba bajo las crucetas del mastelero a un par de armellas atornilladas, o simplemente con un nudo alrededor del palo. El extremo libre se pasaba por cada uno de los motones al extremo de los brazalotes y de allí bajaba hacia el puente. Sin llegar a éste, más o menos a la altura de la cofa mayor, se aferraba a cada

braza un motón sencillo, para aumentar el poder del aparejo. De esta manera la braza tenía, por cada borda, un motón sencillo engazado.

Para el movimiento de la verga se usaba otro cabo, cuyo extremo fijo se aferraba a un cáncamo atornillado en la mesa de guarnición, simétricamente para ambas bordas. El cabo libre subía hasta atravesar la cajera del motón al extremo de la braza, volvía a descender y atravesaba un motón chato engazado a un cáncamo sobre la regala, cerca del motón anterior, y de allí, al cabillero lateral, a una cabilla próxima a la de la braza baja.

Similarmente, para las BRAZAS altas de mesana, se llevaban las mismas hacia adelante, siguiendo dispositivos parecidos a los de la braza baja del mismo palo, pero llevando hacia el mastelero de mesana y calcés del mismo, respectivamente.

Velas

Volviendo ahora a las partes integrantes de una vela cuadra, diremos que los PAÑOS se denominan a las fajas de tela que, por ser tan considerable el tamaño de las mismas hace necesario su uso. Es decir, las partes cosidas de tela, de lino o algodón, que componen la vela propiamente dicha. Los largos de dichos paños varían generalmente alrededor de 0,60 m, siendo su largo el de la vela. En las velas cuadras las diferentes partes llevan asimismo nombres diferentes. Los cuatro lados son: el superior: GRATIL; el inferior: PUJAMEN y CAIDAS cada uno de los dos bordes laterales.

Al cabo o soga que se cose todo alrededor con el objeto de darle consistencia y aguante, a la vez que mantener la forma de la vela, se le llama la RELINGA. Los anillos de hierro que hemos mencionado anteriormente, y que van colocados en las partes reforzadas formadas por las esquinas de la vela o PUÑOS, se llaman GARRUCHOS. Estos garruchos, en embarcaciones de tamaño menor, pueden ser asimismo de cabo o soga, pasada por los orificios u OLLAOS practicados en la vela, cercanos a la RELINGA, para que ésta actúe de refuerzo y se evite el desgarramiento de la vela.

En las velas TRIANGULARES o de cuchillo, envergadas generalmente sobre los estays, se llama PUJAMEN a la parte o borde inferior de la vela, GRATIL al diagonal, generalmente el que lleva envergado al estay, BALUMA al tercer cateto de la vela, generalmente el trasero.

Las nociones elementales que hemos precedido son para dar a los modelistas que deseen equipar a sus modelos con velas, una noción de las partes básicas de las mismas, así como de su nomenclatura. Si fuéramos a describir una por una los tipos diferentes de velas, así como los aparejos usados desde el 1400 hasta fines del siglo XIX, necesitaríamos varios volúmenes del tamaño de éste, lo cual escapa a nuestra jurisdicción. Sin embargo para el modelista exigente, decidido a poner velas a su modelo, las nociones aquí descriptas le facilitarán la tarea y le librarán de cometer errores que estropearían su modelo.

Para galeones o carabelas de época, de las cuales no se conoce muy exactamente su enjarciado y velamen, guiándose por los planos disponibles, cortarlas de material adecuado, en especial lino crudo o seda del mismo tipo, evitan-

do las telas brillosas y prefiriendo aquellas de acabado basto. Para lograr el efecto de antigüedad, basta por lo general un baño prolongado en una solución fuerte de té, dejando luego secar sin planchar. Como la tela encogerá por este proceso conviene realizarlo antes de cortar las velas. Cortarlas luego sacando primeramente patrones en papel de los planos vélicos.

Para los bordes de las velas se plantea ahora el problema de si conviene o no coserlos. Siendo velas de tamaño muy pequeño, en escala de 1/200 o inferiores, se convierte esto en una operación muy difícil de realizar en escala, ya que las puntadas, aun las más chicas, están fuera de proporción con las rea-

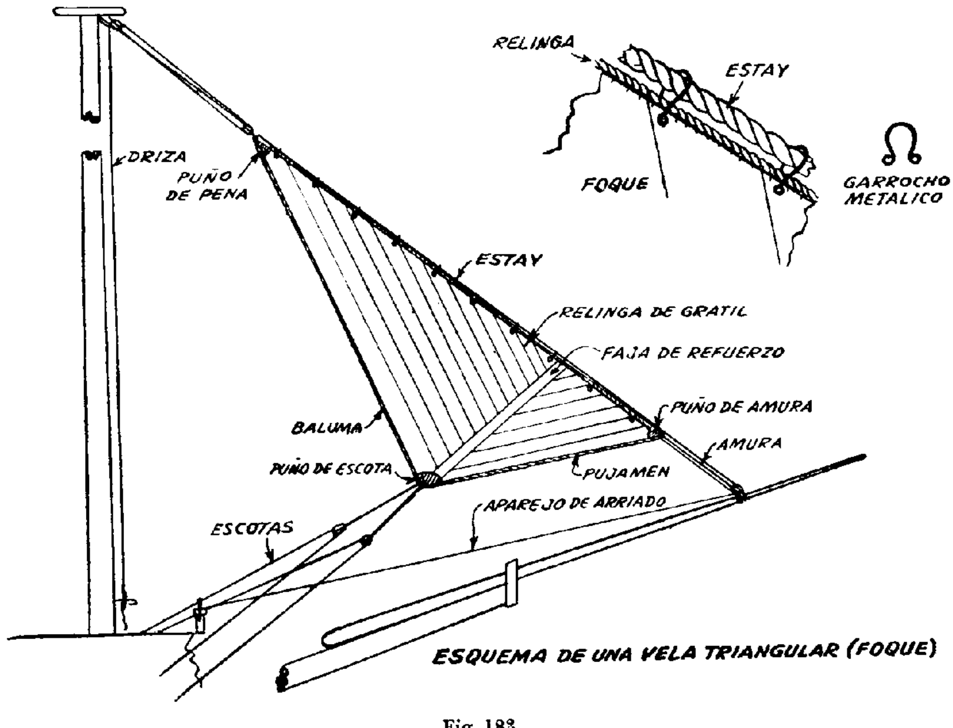


Fig 183

les. Convendrá, en consecuencia, encolar simplemente, usando cemento duco, las Relingas, o piolines muy finitos. El cemento tiene la virtud de impedir el posterior deshilachado de las velas al ser aplicado en los bordes, dando asimismo una cierta rigidez muy importante para la apariencia del modelo terminado.

En estos modelos pequeños, una cierta cantidad de brioles y nervios de envergue debidamente pasados y sujetados a las vergas, completan un efecto interesante. Para modelos en escala algo mayor, se pueden imitar las fajas de los paños con pasadas a la máquina de coser, marcando primeramente con lápiz las líneas sobre el género. Estas pasadas deben aplicarse con hilo de coser marrón obscuro o negro. Generalmente se hacen paralelas a la parte superior o Gratil de la vela, separadas una de otra un espacio en escala equivalente a 0.60 metros.

Para un modelo que permita un trabajo cómodo de las velas, escalas 1/100 o mayor, elegir un género adecuado: lino opaco, tela de seda cruda, batista, etc. Recordar que, al hacer un clipper, debe respetarse el color blanco característico de las grandes velas de algodón de los mismos. En los barcos de Francia, Inglaterra, Holanda, etc., era más común el uso de telas de lino, color algo marrón, pero que por efecto del sol y del agua pronto tomaban el color blanqueado característico.

Sacando el molde del plano vélico en papel transparente, calcarlo sobre la tela, ya preparada y encogida. Si el género no es muy grueso raspar ligeramente los bordes en un espesor de unos 6 mm para disminuir ligeramente la consistencia. Hacer un orillo o dobladillo muy liviano, apenas perceptible, ya sea con una pasada de máquina con hilo del mismo color que la vela, o encolando los bordes con cemento duco. Es más recomendable y seguro el dobladillo a máquina para velas algo grandes.

Todo alrededor del borde, a una distancia que variará de unos 5 a 6 mm, según la escala, coser a máquina con hilo marrón para imitar la faja del refuerzo, que se cose alrededor de la vela. Asimismo, los puños o esquineros donde irán los Garruchos se cosen con varias pasadas del mismo hilo. El efecto principal es evitar el deshilachado de la tela.

Marcando ahora las fajas o paños con líneas trazadas a lápiz, paralelas al Gratil, pasar a máquina las mismas con hilo marrón y puntadas finas. Esta parte es muy importante, pues le proporciona toda la vista a la vela. El número de líneas será la necesaria recordando la distancia de 0,60 m en escala entre una y otra (para un modelo en escala 1/100 será de 6 mm.). Puede aumentarse ligeramente estas distancias si el conjunto parece algo abigarrado.

En los modelos de clippers y de grandes packets, debido al tamaño de las velas se hacían éstas de fajas cosidas verticalmente, es decir, de arriba abajo de las velas. Para imitar estas fajas se seguirá el mismo método descripto de las pasadas a máquina con costura muy fina. En este caso las costuras no siguen la línea de las Caídas, que son divergentes, al tener la vela una forma trapezoidal, sino que son estrictamente verticales, perpendiculares al Gratil superior.

Las Fajas de rizos, cuyo objeto es proporcionar refuerzo a las velas donde los RIZOS (cuerdas utilizadas para cobrar parcialmente la vela en tiempo fresco o tormentoso) van colocados, se simularán, ya sea cosiendo una delgada tirita de género, o si no con dos pasadas del mismo hilo marrón, horizontales.

El ENVERGADO o enropado de las velas es asimismo muy importante. Seleccionar un tipo de piolín retorcido adecuado, teñido de marrón, cuyo diámetro variará para las velas, mayor para las gavias y disminuyendo progresivamente para las de juanete y sobre. Estos piolines (cabos en las reales) van cosidos adosados a los bordes de la vela. Aconsejamos usar una cierta cantidad de duco para fijar en forma provisional el piolín al borde de la vela. Luego, usando hilo marrón y aguja, coser en forma ininterrumpida usando puntadas espaciadas unos 4 a 5 mm una de otra, el piolín a la vela. Hacer

las puntadas en forma pareja. En los puños o esquinas de la vela, usando el mismo piolín de la relinga se aprovechará para hacer los PUÑOS, dejando un pequeño nudo abierto reforzado con la costura. Es en estos puños donde van colocados los Garruchos para los motones de los chafaldetes. Es cuestión de prolijidad esta faz del trabajo, que debe quedar impecable, ya que salta de inmediato a la vista del observador. Terminado el cosido, puede darse a la vela una pulverización de laca ligeramente coloreada, para darle cuerpo y cierto añejado. Los **rizos** son simplemente trocitos de piolín que se cosen a intervalos iguales, con un nudo en su parte posterior, reforzando con una gota de cemento duco.

Una vez arrollada la **vela** y aferrada con los tomadores, presentaba un aspecto pintoresco, como de un largo bulto con sus entradas o valles ocasionados por los **tomadores.** Este tipo de aferrado es el preferido por algunos modelistas que, simplemente, evitando muchas de las cuerdas (chafaldetes, palanquines, etc.) solamente arrollan las pequeñas velas cuidadosamente, las colocan sobre las vergas y las sujetan a las mismas por un largo piolín continuo imitando el **tomador**.

En los navíos de gran porte, fragatas, etc., en los que las velas eran de una superficie impresionante y muy pesadas, se usaban algunos adminículos para facilitar a los gavieros el recoger las velas. Estos dispositivos, aferrados bajo las cofas consistían en una especie de red trenzada colgando libremente. Cuando se disponía a aferrar la vela, se sujetaba desde la cofa un aparejo de dos motones a uno de los extremo de esta red, quedando fijo el otro a la cofa. De este modo al irse cobrando el aparejo, dicha red iba envolviendo y enrollando la vela, en su parte central o seno, facilitando la tarea del aferrado final. Una vez aferrada esta parte central con el tomador, se desenganchaba el aparejo y la red quedaba de nuevo libremente colgando de la cofa.

Las BANDAS DE RIZO, como se ha mencionado, eran fajas de lona, reforzadas, cosidas horizontalmente en la vela, en las que se cosían pequeños cabos, llamados RIZOS, cuyo objeto, era desde las vergas, poder reducir la superficie de vela expuesta al viento en caso de temporal o viento muy fuerte. Estos rizos, levantadas las velas convenientemente por los gavieros, se pasaban alrededor de la verga, se ataban con dos o tres vueltas, pero con nudos que se pudieran desatar de un solo tirón. De esta forma, la vela quedaba parcialmente recogida, ofreciendo sin embargo suficiente superficie, de acuerdo con órdenes del capitán, para poder capear el viento sin destrozarlas ni comprometer la estabilidad del navío.

Velas triangulares o de cuchillo

Generalmente, en una fragata, clipper o barca completa, son cuatro: de atrás hacia adelante, es decir, yendo desde el casco hasta la extremidad del bauprés son: la VELA DE TRINQUETILLA, VELA DE FOQUE, CONTRAFOQUE y PETIFOQUE.

El uso de las velas triangulares del bauprés se aprecia cuando el viento sopla cruzado, es decir, cuando hace problemático el empuje en las velas cuadras. Entonces, compensando alternativamente el empuje en las de foque y cangreja, puede conseguirse un avance considerable aun teniendo el viento casi de frente (navegación de bolina).

Generalmente son tres los costados y los ángulos de una vela triangular, a saber: el PUÑO DE PENA, es el ángulo superior; PUÑO DE ESCOTA el ángulo trasero inferior y PUÑO DE AMURA el ángulo inferior delantero. La Relinga, o lado trasero de la vela triangular se denomina la BALUMA; la relinga delantera es el GRATIL y la inferior es el PUJAMEN o BATIDERO. Para evitar la tendencia de la vela a "bombearse", es decir, a formar "barriga" al recibir el viento, se cosía generalmente en forma diagonal, una faja de refuerzo en lona resistente. La vela, al igual que la cuadra y de cangreja, lleva cosida a su alrededor, en forma prolija, la RELINGA, o sea la cuerda que la refuerza y mantiene su forma. Esta cuerda, a intervalos regulares llevaba los GARRUCHOS, formados por la misma soga, es decir, pequeños nudos a los cuales se agregaban luego GUARDACABOS de metal donde se aferraban posteriormente los chafaldetes y otras líneas para el manejo de la vela.

Para que la vela triangular pudiera correr arriba-abajo del estay de envergue, llevaba una serie de garruchos metálicos, cosidos sobre la relinga superior o GRATIL. Estos garruchos de forma similar en miniatura a los broches usados en costura, se cosían a orificios practicados en la vela, usando marlin o soga liviana. Cada vez que se requería desarmar la vela, para arreglos, etc., era necesario descoserlos íntegramente, por lo cual se usaba generalmente de una calidad inferior. En escala, piolín oscuro resistente lo simulará a la perfección. Las velas de cuchillo, para su manejo, constaban de: las DRIZAS, para su izado a lo largo del estay de envergue; el aparejo de arriado para su descenso: la AMURA, que la sujetaba desde su PUÑO DE AMURA, y las dos ESCOTAS, para su manejo desde el extremo posterior o PUÑO DE ESCOTA.

Las DRIZAS para la vela se componían de un aparejo a dos motones, uno de ellos aferrado bajo la cofa del mastelero, y el otro sujeto con una gaza al PUÑO DE PENA, superior. La driza partía del motón superior, pasaba por la cajera del motón sujeto a la vela, volvía a subir para pasar por la cajera del motón superior y de allí bajaba hacia el puente pra sujetarse a una cabilla del cabillero central del trinquete. Se repartía en forma regular para las cuatro velas del bauprés, trinquetilla y contrafoque a babor del cabillero; y foque y petifoque a estribor del mismo.

Los APAREJOS DE ARRIADO, compuestos de un cable o soga sencilla, partían del puño **superior** o de PENA, de la vela y no del inferior, como pudiera creerse. Pasaba el cabo por cuatro o cinco de los GARRUCHOS cosidos en la relinga de GRATIL, generalmente por uno sí y otro no, hasta llegar a la parte baja o puño de amura. Continuaba el cabo hasta pasar por la cajera de un motón sencillo engazado sobre el botalón, por medio, generalmente, de una banda metálica, aferrada alrededor del mismo. De allí, el cabo corría

a lo largo del botalón y bauprés, sobre la parte superior o lomo de los mismos, hasta ir finalmente a aferrarse a un pequeño cabillero especial, colocado a proa, pegado a los apóstoles, precisamente para ese objeto. El cabillero llevaba las cabillas necesarias para las cuatro velas trinquetilla y contrafoque a babor y las otras dos a estribor. Las AMURAS se aferraban con varias vueltas a los ojos de las bandas de hierro en el botalón.

En cuanto a las ESCOTAS, generalmente en pares, es decir, dos por cada vela, se hacían de un trozo de cable o soga, largo de 1 metro aproximadamente, al cual se lo aferraba por su centro en el PUÑO DE ESCOTA, reforzando con alambre o piolín para su aforrado. En cada extremo de este cabo se engazaba un motón de forma ovoide, peculiar, cuya formación tenía por objeto que, al ser izado o descendido no se enredara con los estays u otras cuerdas vecinas.

La escota propiamente dicha era aferrada a una armella sujeta al puente de modo que tirara a un ángulo parejo sobre la vela. De allí la escota subía hasta el motón ovoide, lo atravesaba y volvía a descender hasta un punto cercano al anterior donde se hacía firme a un cabillero especial situado cerca del castillo de proa.

El cuidado habitual al hacer en escala una vela, en especial el cosido de la relinga, debe recalcarse sobre todo. Puede simularse las fajas de la vela con pasadas a máquina con costura muy fina. Los garruchos se harán de broches de costura, cosiéndolos a los ollaos especialmente preparados. Conviene realizar los pequeños senos en los puños de la vela dejando un pequeño exceso de piolín trenzado y cosiéndolo en forma que quede suelto y formando un ojal, al cual se aferrarán los motones correspondientes. Los puños, reforzados, se simulan simplemente con una costura dejando un espacio en el ángulo correspondiente.

El género a usar será el mismo que para las gavias, seda cruda, o lino delgado, teñido con té fuerte, y sin planchar el género.

En general se debe repasar las bandas de unión de las velas de cuchillo siguiendo la linea de la relinga inferior o pujamen. En escala, una manera eficaz de remedar los guardacabos que van encastrados en los garruchos, para el paso de los cables, de escota, amura, pena, etc., es el siguiente: tomar un trocito de caño de bronce o cobre, limar usando una limita triangular todo alrededor y luego cortar usando la sierra de calar. Quedará así un anillo con su trazo limado todo alrededor, en el cual va encastrado el cabo o soga del garrucho. En otros casos pueden usarse cuentas, ya sea de plástico o de vidrio, aunque si se consiguen de madera son aún mejores.

Debe recordarse siempre que, al realizar los velámenes en escala, aun respetando escrupulosamente las dimensiones y tamaños relativos de una parte con respecto a otra, a veces deben disimularse o aumentarse ciertos detalles, pues de lo contrario resultarían grotescos o invisibles.

Dispositivos y trucos útiles al modelista

Siempre existen en toda profesión o arte una infinidad de pequeños "atajos" o manera de simplificar las cosas, sin sacrificar por ello su calidad. El modelismo náutico no es excepción. Una gran cantidad de procesos, enseñados por la experiencia, dan al aficionado una posibilidad de lograr acabados de orden profesional, sin por ello tener que esforzarse mucho más que para un acabado corriente "amateur".

Daremos a continuación algunos de los infinitos métodos existentes para realizar en forma sencilla "fittings" útiles al modelista.

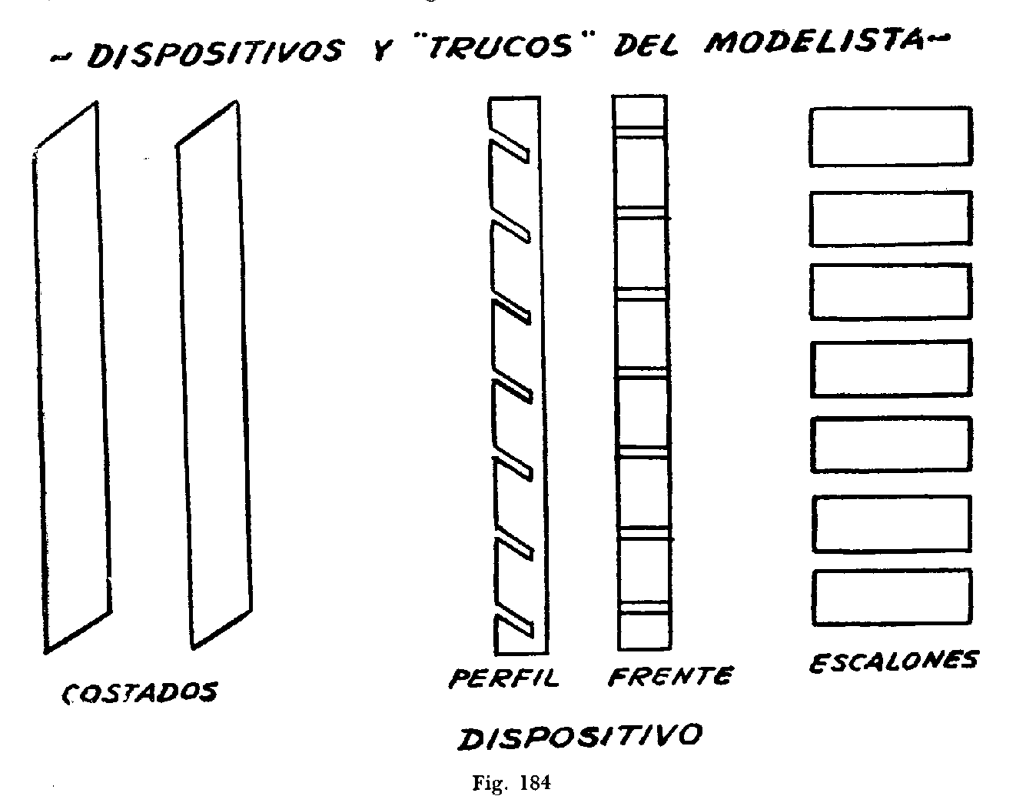


Fig. 184

DISPOSITIVO PARA REALIZAR ESCALAS EN MINIATURA. – Las escaleras, de las cuales siempre hay variedad a bordo, constituyen una pesadilla para su perfecto corte y encolado. Conviene usar siempre madera de grano muy fino, caoba o guatambú. Los costados se cortan de un listoncito, chanfleando los extremos. Los escalones, de otro listoncito delgado, todos del mismo largo y espesor. La parte delicada es el encolado. Si se realiza uno por uno, es muy problemático que la disposición de los escalones uno con otro sea igual. Para evitar ello se realizará un taquito macizo cuya disposición se indica en los grabados. Se cortan en el mismo con un serruchito cortes a distancias iguales, y perfectamente paralelos uno con respecto a otro. Los cor-

tes deben ser lo suficientemente anchos para permitir colocar y sacar cada escalón sin dificultad, **sin que se traben.** Presentar los escalones, uno en cada ranura, bien en línea recta. Untar con un poco de cola (para estos fittings pequeños es más conveniente la cola caliente de carpintero o el cemento de celuloide), cada extremo de escalón, y el lugar correspondiente sobre los

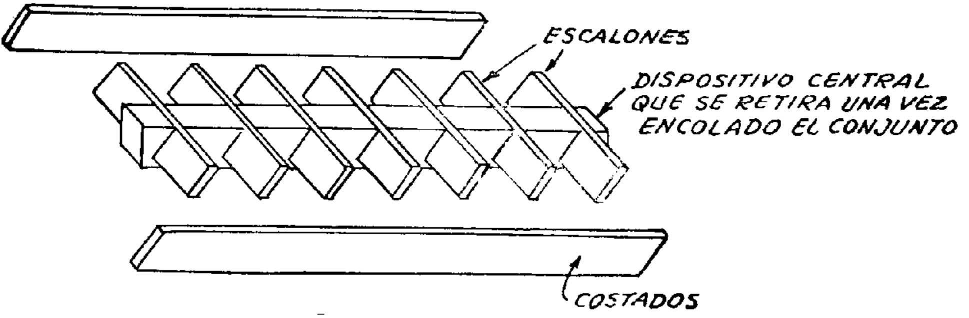


Fig. 185

costados. Aplicar los mismos en forma pareja, y prensar suavemente el conjunto, ya sea atándolo con un hilo o entre dos libros o tacos de madera, una prensa pequeña, etc. Dejar secar al menos cuatro horas. Una vez seco, retirar el dispositivo, que queda listo para realizar otra escalera. Raspar el exceso de cola y barnizar o pintar la escalera.

Pueden tenerse listos varios de estos dispositivos, con cortes a diversas

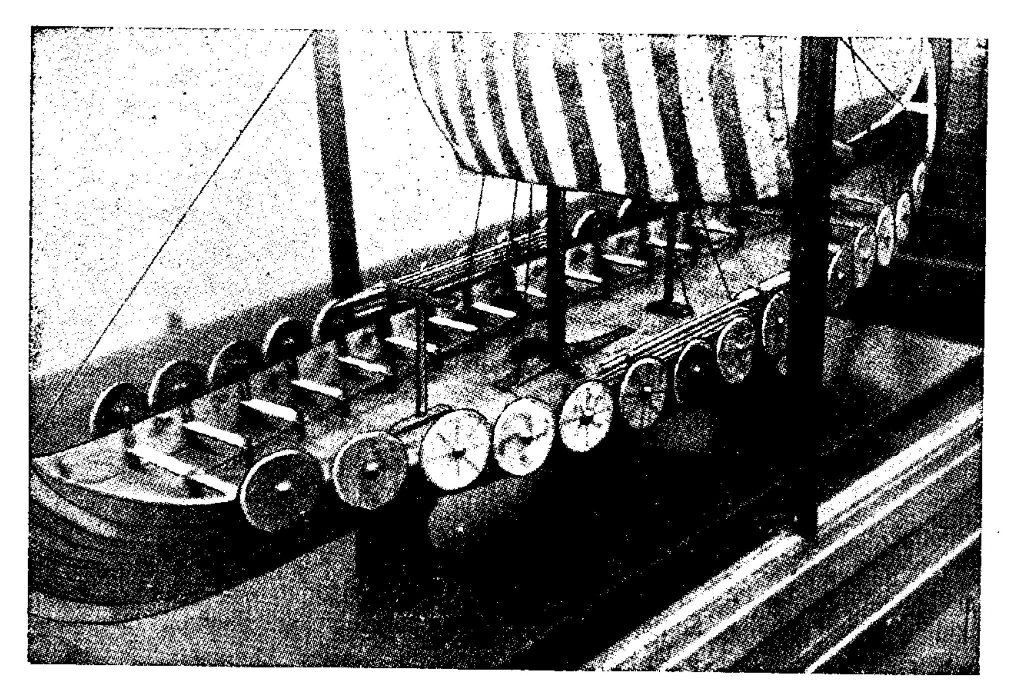


Fig. 186
Vista de un navío Viking. (Museo Naval de Marina.)

distancias para otras tantas escalas, 1/50-1/00, etc. Para un exceso de precaución, en escaleras grandes, pueden realizarse pequeños cortes o chanfles, donde los escalones apoyan sobre los costados simulando pequeños encastres, para mejor agarre de los escalones.

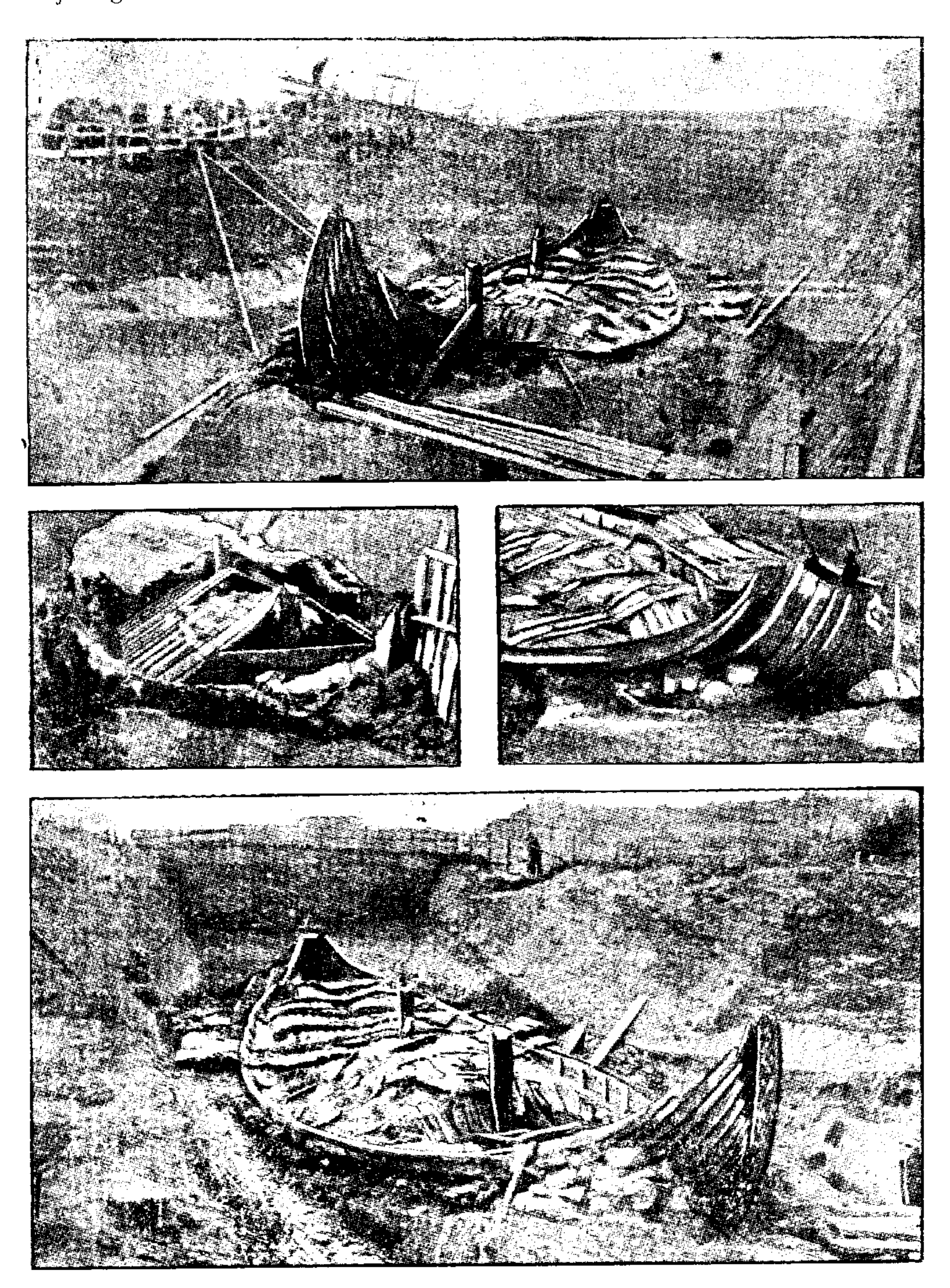


Fig. 187

Restos de un navío Viking descubiertos en Staranjföd en 1887.

CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO EN ESCALA DE LA FRAGATA "PRESIDENTE SARMIENTO"

El plano adjunto se debe a una gentileza del Ing. Maq. (R) R. Leban, director del Museo de Marina del Tigre.

Construída en 1898 en Birkenhead (Inglaterra).
Desplazamiento: 2.320 toneladas.
Eslora: 85 metros.
Manga: 13,2 metros.
Puntal: 7,5 metros.
Potencia de la máquina: 2.800 C. V. Velocidad: 10 nudos.
Alternativa, 4 calderas.
Tipo: Fragata escuela de aplicación.

De todos los barcos bajo el pabellón nacional hay uno, que, sin excepción, es el más querido y quizás más conocido. Su silueta familiar ha llevado la bandera de la Patria hasta los mares más lejanos, y ha significado un girón de nacionalidad bajo los más diversos cielos, siempre en misión amistosa, cordial. Su construcción es quizás el sueño de más de uno de los modelistas que han venido siguiendo este curso por muchos años en la Revista "Hobby".

Merced a una gentileza del Director del Museo de Marina, Ingeniero Hugo R. Leban, cuya labor al frente del mismo es bien conocida y apreciada, nos han sido facilitados los planos de la hermosa nave, en una escala que simplifica el trabajo del modelista, y en un tamaño que permitirá colocarlo en el lugar más preciado de la casa.

El tamaño entre perpendiculares, es decir, eslora total, es de 44 cm hasta la punta del botalón de bauprés, de 52 cm. Su altura total es de 28 cm, y su manga, o sea el ancho máximo, de 7,8 cm. Como se ve, dimensiones discretas que permitirán construir el modelo con materiales al alcance de todo el mundo. La escala en que estamos construyendo el modelo es exactamente de 1/200.

CONSTRUCCIÓN DEL CASCO. — Por tratarse de un modelo relativamente pequeño, lo construiremos por el método del trozo sólido. Se toma un pedazo de madera seleccionado, sin nudos, preferiblemente raulí o pino blanco, de 45 cm de largo, 8 cm de ancho y 7 cm de altura. Tomando del plano en tamaño natural la sección más ancha de la vista en planta, así como el perfil, se calcan con un carbónico sobre la parte superior y el costado del trozo de madera. Se procede a cortar la madera sobrante, siendo para esto ideal la sierra de banda o sinfín o en su defecto un serruchito de punta o sierra de carpintero.

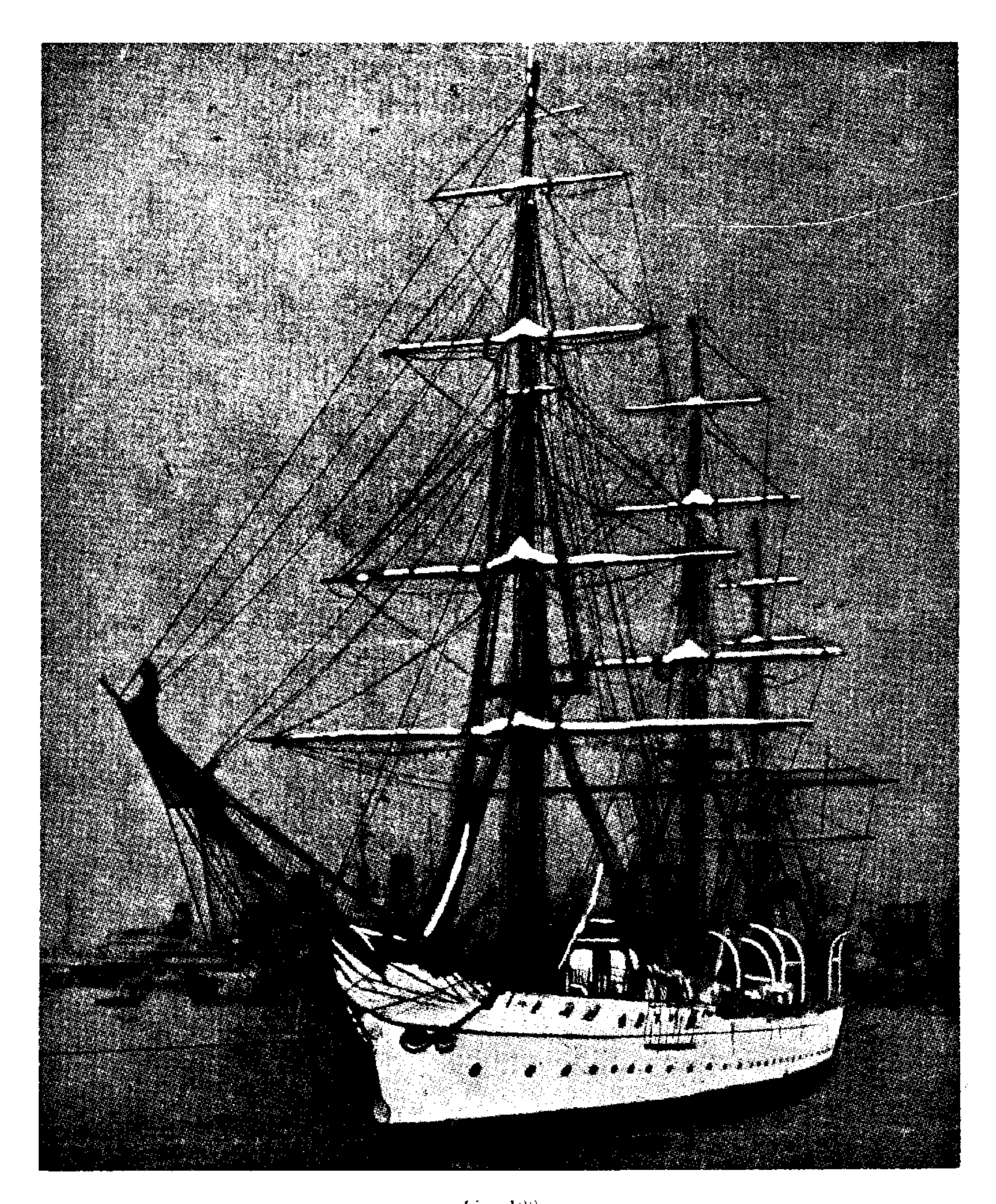


Fig. 188

Foto de la Fragata Presidente Sarmiento.

De esta manera, con sólo dos cortes, se tiene la silueta aproximada de la nave.

PLANTILLAS. – Como de costumbre, usando las secciones en corte de la vista de frente, se procede a hacer de cada una, una plantilla en cartón o madera terciada. Estas plantillas, debidamente aplicadas perpendicularmente a la línea media, sirven para ir formando exactamente la silueta del modelo. Como

siempre, comenzar por el medio, o sea, la parte de manga mayor, e ir disminuyendo hacia los extremos, primero hacia popa y luego hacia proa. Este trabajo no debe nunca apurarse, ya que es muy fácil comer un exceso de madera y queda estropeado todo el trabajo. El formón, la gubia y la raspa de carpintero son las mejores herramientas para este trabajo. En este caso debe cuidarse especialmente las secciones hacia popa a partir de la 8, ya que el árbol de la hélice pasa por un ensanchamiento que termina en el codaste, y que debe redondearse cuidadosamente.

Asimismo, el boleo o inclinación que tiene el puente debe cuidarse. Es aproximadamente de 3 mm más alto en la línea media que a los extremos. Todo el conjunto debe pulirse con lija mediana y fina.

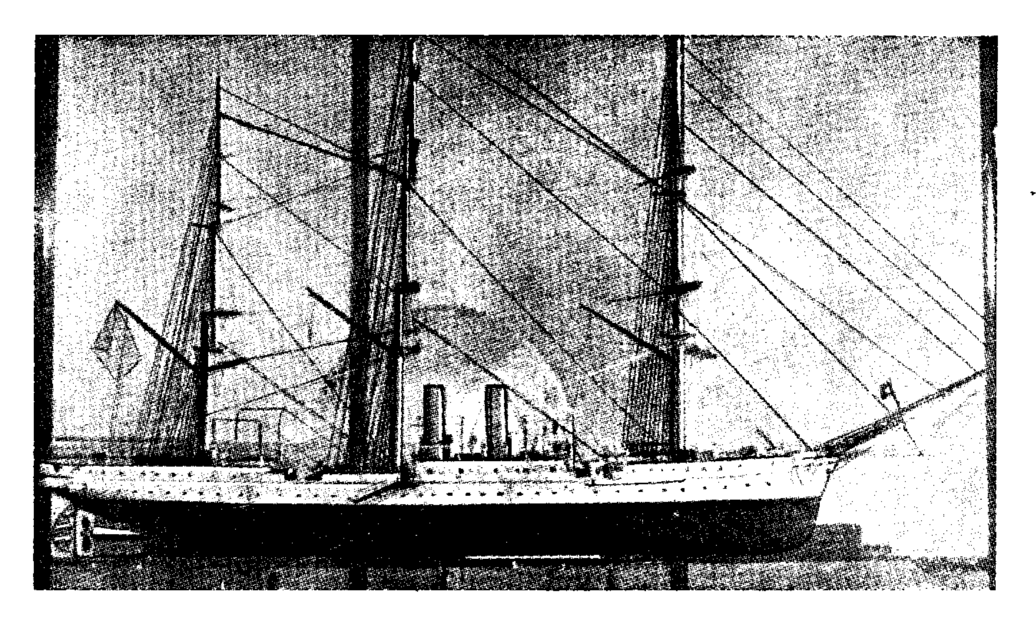


Fig. 189

Vista del modelo de la Fragata Presidente Sarmiento. (M. de Marina.)

La roda, quilla y codaste se cortan de madera de roble o caoba de 3 mm de espesor. Sus respectivos perfiles se calcan de la vista de perfil, cuidando en especial los escarpes o encastraduras que ligan a uno con otro. Perfectamente pulidos, se encola primeramente la quilla reforzando con pequeños clavitos o alfileres mientras seca la cola. Sígase luego con la roda o extremo de proa. Para simplificar la construcción del codaste, se indica en el plano sombreado, es decir, que se puede recortar de un solo trozo de roble de 3 mm con una sierra de calar. Donde apoya sobre el ensanchamiento para el árbol de la hélice, encolar a cada lado dos trocitos de madera semi circulares que, una vez secos, se pulen y continúan la figura del mismo. Observar que tanto el codaste como la roda sean perfectamente perpendiculares a la quilla y a la línea media del puente. Es éste un detalle sumamente importante.

En el plano, en la vista de perfil, se indica con una línea punteada la altura del puente medio. Es menester hacer las amuras o costados que sobresalen sobre esta línea. Para esto terciada de cedro o un trozo selecto de cedro de 1 ½ mm; se recorta usando como molde el plano. Debe dejarse a cada lado un trocito que servirá para encastrar en la parte sólida del castillo de proa y del alcázar, en los cuales se hacen dos muescas indicadas con las letras x en las cuales se encola la amura. La línea de la amura y el casco debe ser continua, sin desniveles. Pulir perfectamente todo, agregando si fuera necesario, una pequeña cantidad de masilla piroxilina y una vez seca se lija con cuidado.

Debe haberse notado que, tanto el alcázar como el puente o castillo de proa, vistos en planta tienen una entrada rectangular en el primero y algo curvada en el segundo. Estas entradas se logran cuidadosamente, cortando con formón la línea calcada hasta llegar al nivel del puente medio.

Puede ahora procederse a marcar con líneas espaciadas 1 ½ mm, que corren de proa a popa, la tablazón del puente, y ayudándose de una limita triangular, indicar con pequeñas muescas el espacio entre tabla y tabla. Esto mismo se repite tanto en el alcázar como en el castillo de proa. Posteriormente una pequeña cantidad de siena desparramada con un trapito borrando luego el exceso, contribuye a destacar más notablemente esta separación. Añádase un poco de aceite de lino y sáquese el exceso.

El castillo de proa puede cortarse asimismo de una pieza de madera blanda de 15 mm de espesor, de acuerdo con la vista en planta y encolarlo, una vez recortado, al resto del casco. El pulido, boleo del puente y arrufo, o inclinación de proa a popa, se termina una vez seca la cola.

A esta altura del trabajo conviene pintar el casco. La línea de la vista de perfil algo arriba de la línea de flotación indica el límite inferior de la pintura blanca. Con este color, usando de preferencia sintético bien diluido, o sea, con tres o cuatro manos bien delgadas, dejando secar bien una antes de aplicar la otra. De la línea XX hacia abajo se pintará con bermellón, para simular el minio, asimismo bien diluido.

PLATAFORMA DE POPA. – Se recorta un trocito de cedro siguiendo la línea de la popa y se encola perpendicular al casco, reforzando con alfileres 00. La barandilla bajo la regala se hace de alambre muy finito de bronce soldado con estaño. La regala propiamente dicha, o barandilla, sigue el mismo dibujo de la popa y se corta en caoba o cedro de 1 ½ mm.

REGALAS. – La regalas del alcázar y el castillo de proa se cortan en caoba o cedro de 2 mm de espesor, bien redondeados sus cantos. Su corte está en la vista en planta.

Para los parantes de hierro se usarán alfileres y las amuras de hierro se simulan con alambre finito. Teóricamente este alambre debería pasar por pequeñas perforaciones hechas en los alfileres, pero como esto no está al alcance del aficionado medio, simplemente soldar con pequeños toquecitos de estaño en todas las partes en que se cruzan. Una vez todo el conjunto colocado, dar

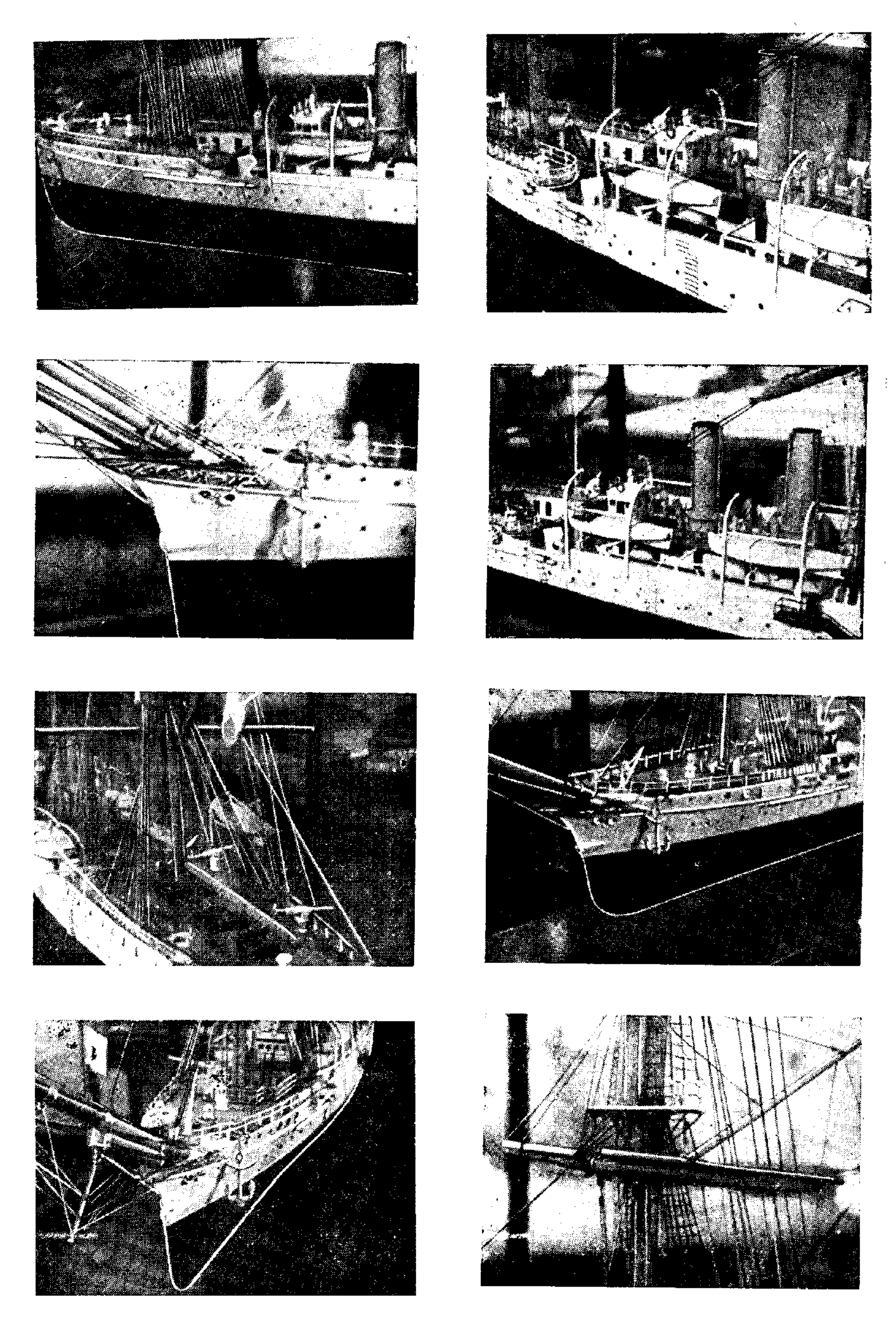


Fig. 190
Vistas de partes del modelo.

dos manos de blanco a la parte metálica, y dos manos de lustre cedro o laca a la caoba de la regala.

COCKPITS-TRAGALUCES. — Indicados con los números 26, 27, 28, 38, 38 bis, 43 están los tragaluces y partes superiores de cabinas que sobresalen del nivel del puente. Se simulan con trocitos de cedro, el cuerpo. La parte superior con trocitos de celuloide con pequeñas líneas trazadas con limas que indican los refuerzos. Trocitos de terciada muy fina simulan los aleros. Todos éstos se barnizan color cedro (ver dibujo).

TIMÓN. — Se corta en madera no muy dura, del espesor del codaste, o sea de 3 mm. Debe reducirse ligeramente este espesor hacia la popa. La mecha del timón, o parte superior, se empotra en un orificio diámetro 4 mm, que se perfora rasante con el codaste. Los machos y hembras del timón, debido a lo pequeño del modelo, se simulan, primero marcando con lápiz de acuerdo con el plano, luego, con una limita triangular se marca ligeramente ayudándose de una regla.

HÉLICE. — Es de dos palas. Su modelo es sumamente sencillo. Tállese de un trocito de pino blanco de 23 mm $\times$ 8 mm $\times$ 10 mm de una sola pieza las dos paletas y el cubo. Se monta sobre la salida del tubo, sobre el codaste, usando un alfiler largo.

CABRESTANTES (48 y 12). — Se tornean de un trocito de madera blanda, indicando las cavidades sobre el mismo con trazos de pintura o tinta roja. Los mismos se pintan de blanco.

CUBIERTA. — Una vez simulada la tablazón como se ha indicado, debe darse una pulida con lija muy fina 0 y luego dos manos de barniz incoloro cristal o laca clara, lijando luego ligeramente. El color imita la coloración de madera natural, blanqueada por los sucesivos lavados.

CABILLEROS. — Tanto los cabilleros del mayor, trinquete y mesana (40, 42 y 41 respectivamente) se cortan en madera dura, roble o caoba; deben encolarse perfectamente y luego fijarse al puente empotrando al menos 1 cm para evitar que la tensión de los cables pueda desprenderlos. Conviene siempre reforzar con alfileres chicos o tornillitos de relojero.

CHIMENEAS. — Se cortan de madera blanda, ahuecando desde arriba aproximadamente 1 cm con gubia. El diámetro externo es de 8 mm. Conviene dejar por lo menos paredes de 3 mm de espesor bien uniformes. Los tubos de vapor se simulan con delgados taruguitos circulares de 1 mm de diámetro o bien alambre. Pequeñas abrazaderas de alambre para los soportes que los aferran a las chimeneas. La pintura de las chimeneas, ocre. El sombrerete superior, negro.

VENTILADORES (46, 21). — Se tallan en madera blanda (pino blanco o raulí). Su forma uniforme de tragavientos se observa en el plano de perfil y en la vista en planta. El cuerpo es de sección circular. El sombrero aconicado.

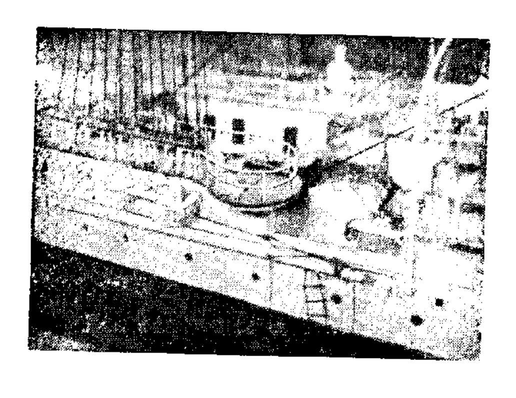
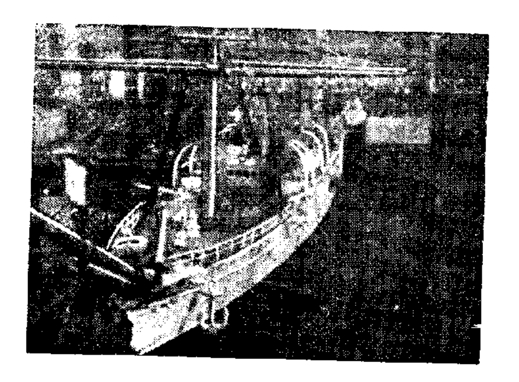
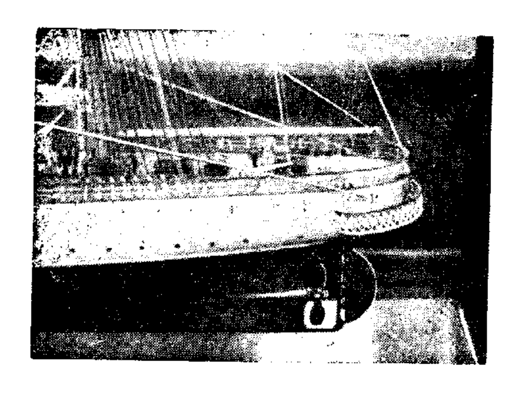
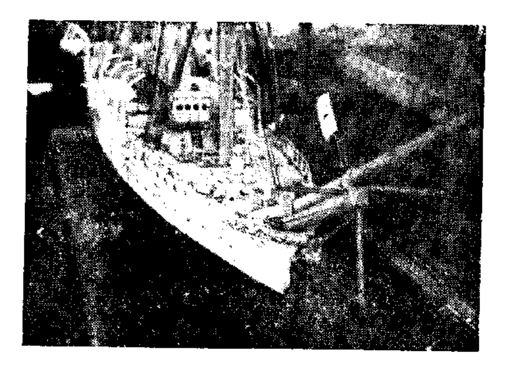
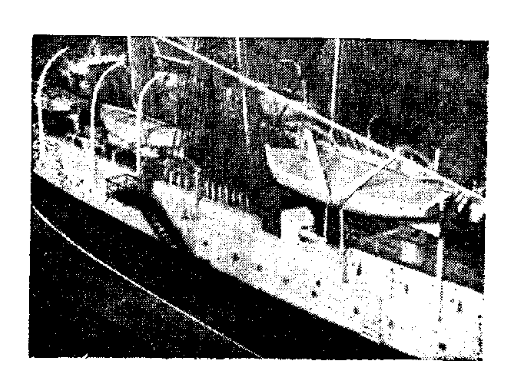
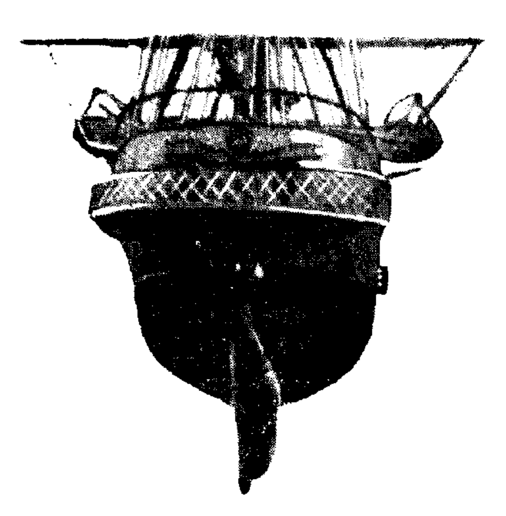







Fig. 191

Vistas del casco de la Fragata.

Se pintan color ocre. La boca quizás mejor ahuecarla con gubia y luego pintar color rojo vivo, interiormente. (Ver dibujo.)

PESCANTES. — Se forman en alambre duro, de 1 mm de diámetro o máximo 1 ½. Su sección circular debe afinarse hacia arriba. Descansan sobre estribos que se empotran en el casco y se soportan con pequeños trocitos de alambre o una tirita de bronce y dos pequeños clavitos. El extremo superior termina en anillas, a las que se fijan con un trocito de alambre un motón doble (dos garruchas). El sistema de iza bote se compone de un motón doble superior y uno sencillo con gancho inferior, que se sujeta al gancho que a propósito tiene cada bote (uno a proa, otro a popa). (Ver dibujo.)

MOTONES. — La construcción de los motones, para aquellos que quieran construirse los propios: de una varilla de boj o fresno de diámetro algo mayor que el motón, se aplanan las dos caras, trasera y delantera, formando así una varilla de sección oval; a intervalos regulares, de acuerdo a que sean motones simples, dobles o triples, se cortan con sierra de calar. Se perforan los correspondientes agujeros con taladrito de relojero, y con una limita triangular se simulan las hendeduras por las que pasa el cable. Corriendo alrededor del motón se corta también con la limita, para el stopping o aferrado del motón. En caso que sea un motón con arraigada (gancho) el mismo se dobla con un trocito de alambre duro y se usa el mismo alrededor del motón corriendo sobre la hendidura. Dos vueltas de refuerzo y ya está. Se barniza natural o se les da una mano de aceite de linaza.

TENSORES. — Este navío no tiene vigotas, reemplazadas por tensores, más prácticos y menos arduo su uso. Los mismos se simulan simplemente con esmerillones para tanza de pescar, tamaño del más pequeño obtenible, a tono con la escala en que se construye el modelo. Los mismos se consiguen en cualquier ferretería. Dos toquecitos de estaño para evitar que los extremos inferior y superior tengan juego. Se pintan de blanco.

RUEDA DE TIMÓN. — En dibujo separado se observa su construcción en detalle. Es en este paso que se diferencia el artista del modelista ocasional. Damos todos los elementos para construirlas exactamente. El aro debe tornearse de madera dura. Los spokes o tarugos deben tornearse individualmente y encastrarse uno a uno pasando por los orificios en el aro, para irse a unir en el cubo de la rueda. Las ruedas a hacer son tres, así que puede hacerse el trabajo de corte y encolarlo en serie. Los ejes son de bronce. Los dos pedestales pueden tornearse en bronce, o de madera dura. El color del aro de la rueda cedro natural. Los tarugos, blancos. Los pedestales, bronce natural.

CAÑONES. — Su construcción se explica detalladamente en dibujo aparte. Se cortan en madera blanda, con las partes metálicas de bronce. Se pintan en color blanco, dejando color bronce el mecanismo de fuego y carga.

MÁSTILES. — Usando cuidadosamente las medidas indicadas en el plano se cortan los tarugos en pino blanco o fresno, sección circular. Los dobletes de

los masteleros, como de ordinario, se hacen cuadrados. Los collaretes o tamboretes de masteleros pueden cortarse en madera dura y perforar los orificios para mastelero y palo macho antes de efectuar su corte para evitar que luego se desgarren. Asimismo pueden cortarse de chapa gruesa de bronce o metal blanco (53). El encastre de los palos machos (parte inferior de cada mástil) en el casco, debe hacerse cuidadosamente, haciendo plantillas para conservar el ángulo de inclinación correcto. Las cacholas (51) que soportan longitudinalmente las crucetas base de las cofas, deben cortarse en madera muy delgada (1 ½ mm) y encastrarse en la parte superior de los palos machos (en la parte baja de los calcés) ambas paralelas, y sobre ellas, en pequeños encastres se encolan las crucetas y baos, sobre las mismas, cortadas de un trocito de celuloide o terciada fina, las cofas (52). El color de todos los mástiles y vergas es siena natural. Se cubre luego con una capita de barniz cristal.

La construcción de las vergas, botavaras y botalones es la misma que hemos venido estudiando. La misma no ofrece dificultades. Las vergas superiores, muy difíciles de cortar en madera, pues serían muy frágiles, pueden cortarse del celuloide o plástico empleado para ciertas agujas usadas en tejido. Se trabaja muy bien y se perfora con facilidad.

Observar con cuidado los puntos de aferrar los obenques a sus tensores; los estays, que pueden hacerse de alambre de cobre (de seis hilos retorcidos) y pintado de negro.

El moco del bauprés (3) por la tensión que soporta, conviene cortarlo de un clavito de hierro y empotrarlo, sin juego alguno, en el tamborete de bauprés (1).

Como al hacer este modelo se ha buscado, ante todo, la simplicidad, no se incluye el sistema vélico. Con el plano que se adjunta, que es rigurosamente exacto en lo que se ajusta a la fragata, habiéndose solamente simplificado todo lo posible y evitado todos los detalles superfluos, se puede obtener un modelo de tamaño adecuado para una habitación media. Las fotografías y dibujos que se incluyen, en caso de duda, suplirán las explicaciones, que quizás muchos conceptúen superfluas, pues ya las hemos repetido infinidad de veces. Asimismo las fotografías suplen infinidad de detalles adicionales, que permitirán hacer un modelo mucho más detallado y ajustado al real, en caso de así desearse. Pero lógicamente, habrá que variar la escala, ya que no puede pretenderse hacer un modelo con los detalles del natural en sólo 40 cm de eslora.

CARABELA "SANTA MARÍA"

Muchos planos se han publicado de la "Santa María", nave capitana de Colón, y hasta hoy es motivo de controversias la real estructura de la famosa nave. Sin embargo, en base a la documentación existente de la época, libros, etc., la armada española reprodujo, a principios de este siglo, lo que se cree sea el modelo más ajustado a la realidad. F. Alexander Magoun ha recopilado estos datos en un plano que es, posiblemente, el más completo conocido.

El juego de planos que se acompaña, es el resultado de esos esfuerzos. Es tan claro y explícito, qué creemos innecesario proporcionar al modelista mayores detalles. Todos los pequeños detalles de la construcción del casco, enjarciadura, velamen, están minuciosamente detallados y únicamente es necesario tener en consideración las medidas relativas, especialmente al tratar de la construcción de los motones, vigotas, etc.

Para su más fácil construcción, creemos adecuado que el tamaño en que se presenta, sea aumentado al menos al doble o sea reproducir la cuadrícula en 20 mm en lugar de 10, como se indica; de otro modo la construcción de la jarcia será más un trabajo de joyero que de modelista.

Como de costumbre, la parte sumergida del casco puede cortarse en cuatro piezas de cedro elegidas, y la obra muerta ya sea en escalones, o de otro modo, una pieza única en la que se efectuarán cortes correspondientes a los tres castillos y alcázares.

Las plantillas que se cortarán guiándose por la vista en corte, en madera terciada delgada, servirán para el tallado pulcro del casco.

Los castillos de popa y de proa deben completarse con amuras de terciada o cedro de 2 mm (para la escala presente).

Sugerimos para los mástiles, madera de haya, o pino blanco, o en su defecto, madera de grano fino y sin nudos, bien estacionada.

El color de la nave es madera natural, bien oscurecida, sobre la línea de flotación, haciendo resaltar con un poco más de siena los refuerzos. Bajo la línea de flotación el color es blanco marfil, correspondiente al color del sebo de carnero usado para impermeabilizarla. Deslústrese y añéjese como de ordinario.

Los detalles de la amura del castillo de popa llevan escudos que le añaden vistosidad. Los colores predominantes en los mismos, son blanco, rojo y oro.

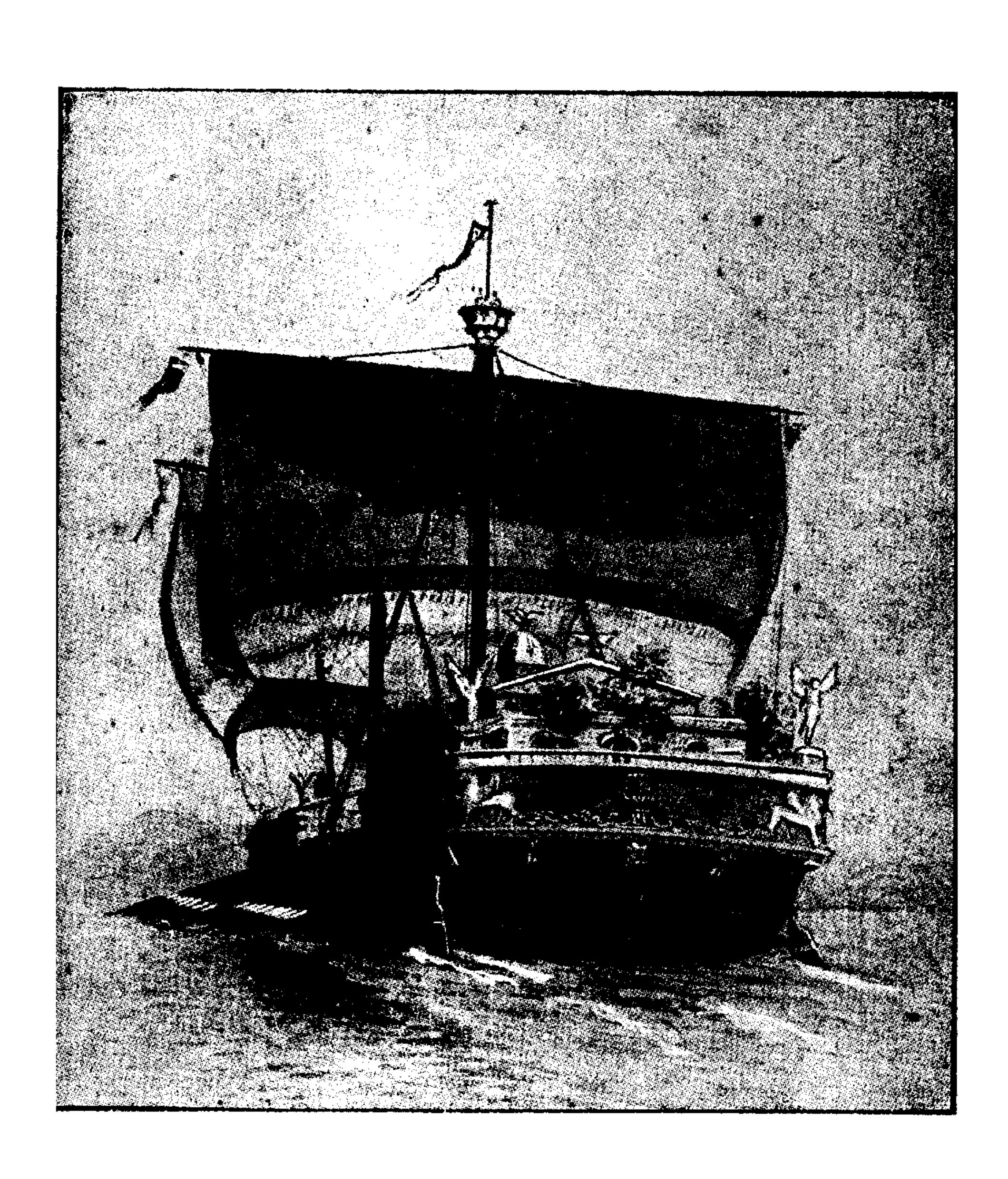
Para la jarcia debe usarse hilo de lino, o macramé teñido de color oscuro (no negro). Las velas en lino fuerte, al que se le comunica color añejo, ya sea por anilina o sumergiéndolo en solución fuerte de café o té.

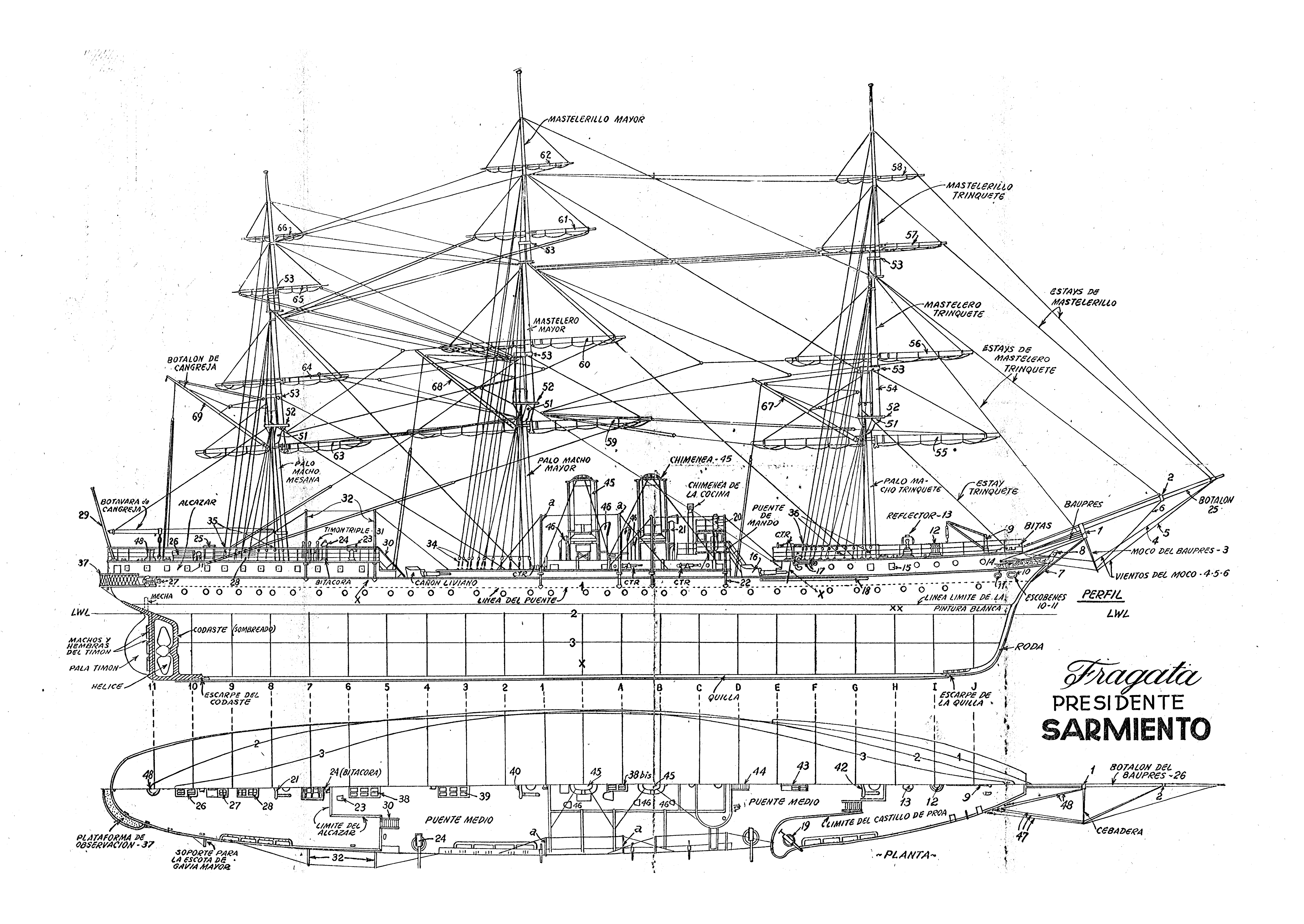
Los refuerzos de las vergas deben realizarse en macramé o lino teñido de negro, así como los refuerzos del palo mayor.

Recordar que este modelo es, al menos en lo humanamente posible, exacto hasta en sus menores detalles. No tratando de falsearlo para simplificar su construcción resultará una carabela de valor, no solamente histórico, sino representante detallado de un barco que hizo historia y no uno de tantos juguetes que andan dando vueltas por esos mundos de Dios representando a la misma.

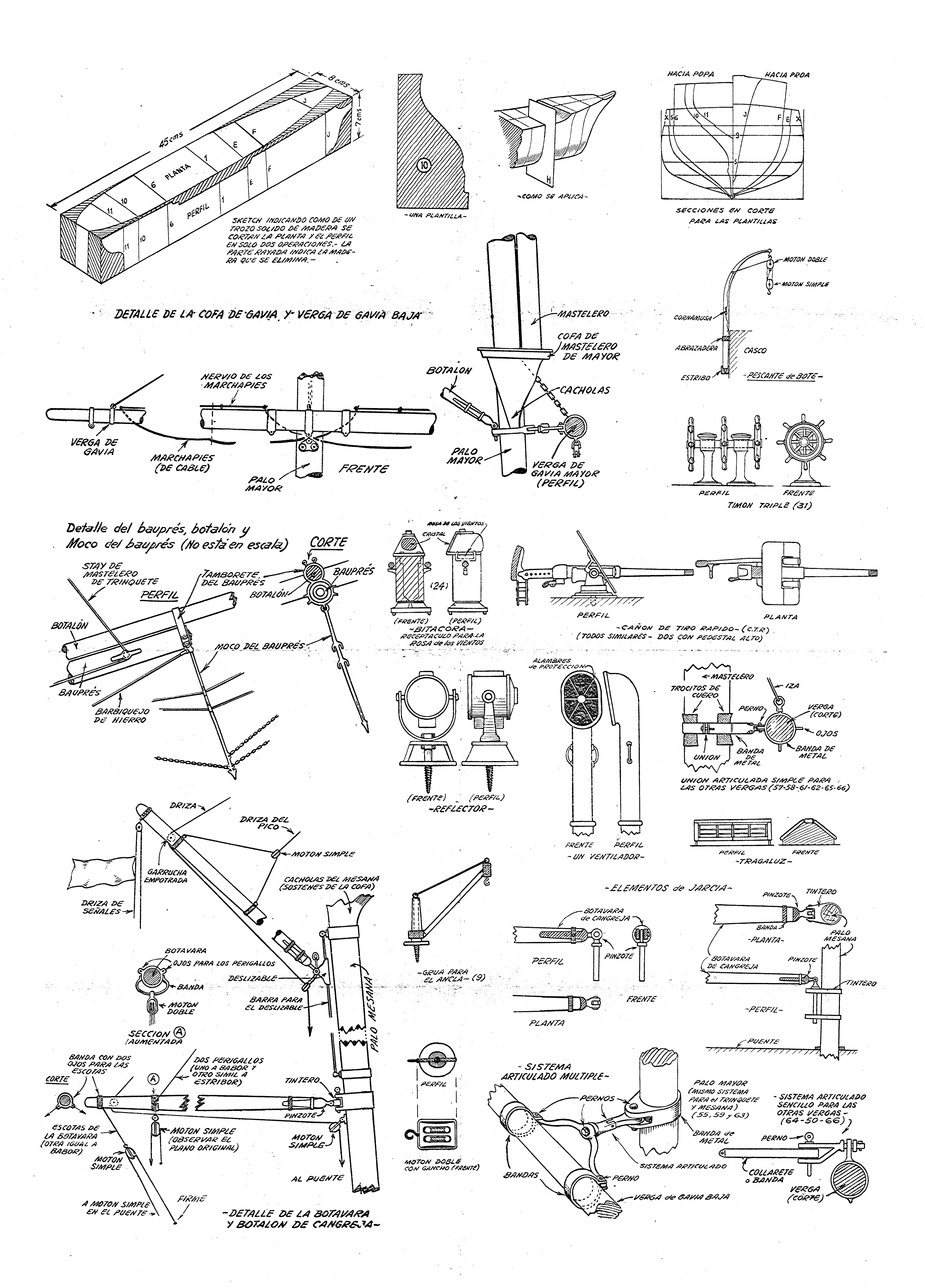
ÍNDICE

Este libro
se terminó de imprimir
el día 10 de setiembre de 1964
en los talleres
de Gráfica Oeste, S. A.
M. Sastre 5065, Buenos Aires
R. Argentina





Fragata
PRESIDENTE
SARMIENTO
PERFIL
~PLANTA~
MASTELERILLO MAYOR
MASTELERILLO TRINQUETE
ESTAYS DE MASTELERILLO
MASTELERO TRINQUETE
ESTAYS DE MASTELERO TRINQUETE
MASTELERO MAYOR
BOTALON DE CANGREJA
PALO MACHO MESANA
PALO MACHO MAYOR
CHIMENEA-45
CHIMENEA DE LA COCINA
PALO MACHO TRINQUETE
ESTAY TRINQUETE
BOTALON 25
BAUPRES
BITAS
REFLECTOR-13
PUENTE DE MANDO
BOTAVARA de CANGREJA
ALCAZAR
TIMON TRIPLE-31
BITACORA
CAÑON LIVIANO
LINEA DEL PUENTE
MOCO DEL BAUPRES-3
VIENTOS DEL MOCO-4-5-6
ESCOBENES 10-11
LINEA LIMITE DE LA PINTURA BLANCA
LWL
MECHA
CODASTE (SOMBREADO)
MACHOS Y HEMBRAS DEL TIMON
PALA TIMON
HELICE
RODA
ESCARPE DEL CODASTE
QUILLA
ESCARPE DE LA QUILLA
BOTALON DEL BAUPRES-26
CEBADERA
PUENTE MEDIO
LIMITE DEL ALCAZAR
LIMITE DEL CASTILLO DE PROA
24 (BITACORA)
38 bis
PLATAFORMA DE OBSERVACION-37
SOPORTE PARA LA ESCOTA DE GAVIA MAYOR



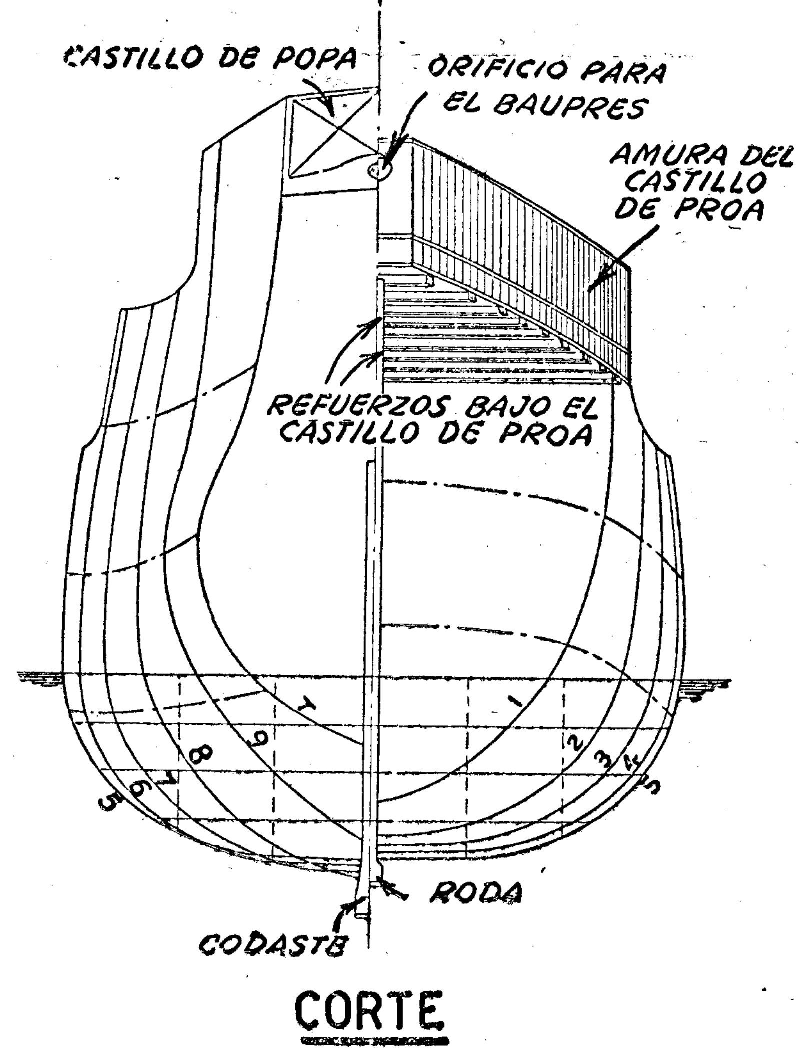
45 cms
8 cms
7 cms
PLANTA
PERFIL
SKETCH INDICANDO COMO DE UN TROZO SOLIDO DE MADERA SE CORTAN LA PLANTA Y EL PERFIL EN SOLO DOS OPERACIONES.- LA PARTE RAYADA INDICA LA MADERA QUE SE ELIMINA.-
-UNA PLANTILLA-
-COMO SE APLICA-
HACIA POPA
HACIA PROA
SECCIONES EN CORTE PARA LAS PLANTILLAS
DETALLE DE LA COFA DE GAVIA Y VERGA DE GAVIA BAJA
NERVIO DE LOS MARCHAPIES
VERGA DE GAVIA
MARCHAPIES (DE CABLE)
PALO MAYOR
FRENTE
MASTELERO
COFA DE MASTELERO DE MAYOR
BOTALON
CACHOLAS
PALO MAYOR
VERGA DE GAVIA MAYOR (PERFIL)
MOTON DOBLE
MOTON SIMPLE
CORNAMUSA
ABRAZADERA
CASCO
ESTRIBO
-PESCANTE de BOTE-
PERFIL
FRENTE
TIMON TRIPLE (31)
Detalle del bauprés, botalón y Moco del bauprés (No está en escala)
CORTE
STAY DE MASTELERO DE TRINQUETE
TAMBORETE DEL BAUPRÉS
BAUPRÉS
BOTALÓN
PERFIL
MOCO DEL BAUPRÉS
BAUPRÉS
BARBIQUEJO DE HIERRO
ROSA DE LOS VIENTOS
CRISTAL
(24)
(FRENTE)
(PERFIL)
-BITACORA-
RECEPTACULO PARA LA ROSA de los VIENTOS
PERFIL
PLANTA
-CAÑON DE TIRO RAPIDO- (C.T.R)
(TODOS SIMILARES - DOS CON PEDESTAL ALTO)
(FRENTE)
(PERFIL)
-REFLECTOR-
ALAMBRES de PROTECCION
FRENTE
PERFIL
-UN VENTILADOR-
MASTELERO
TROCITOS DE CUERO
PERNO
IZA
VERGA (CORTE)
OJOS
UNION
BANDA DE METAL
BANDA DE METAL
UNION ARTICULADA SIMPLE PARA LAS OTRAS VERGAS (57-58-61-62-65-66)
PERFIL
FRENTE
-TRAGALUZ-
DRIZA
DRIZA DEL PICO
MOTON SIMPLE
GARRUCHA EMPOTRADA
DRIZA DE SEÑALES
CACHOLAS DEL MESANA (SOSTENES DE LA COFA)
BOTAVARA
OJOS PARA LOS PERIGALLOS
BANDA
MOTON DOBLE
SECCION (A) (AUMENTADA)
DESLIZABLE
BARRA PARA EL DESLIZABLE
PALO MESANA
-GRUA PARA EL ANCLA- (9)
-ELEMENTOS de JARCIA-
BOTAVARA de CANGREJA
PERFIL
PINZOTE
FRENTE
PLANTA
PINZOTE
TINTERO
BANDA
-PLANTA-
PALO MESANA
BOTAVARA DE CANGREJA
PINZOTE
TINTERO
-PERFIL-
PUENTE
BANDA CON DOS OJOS PARA LAS ESCOTAS
CORTE
(A)
DOS PERIGALLOS (UNO A BABOR Y OTRO SIMIL A ESTRIBOR)
TINTERO
PINZOTE
ESCOTAS DE LA BOTAVARA (OTRA IGUAL A BABOR)
MOTON SIMPLE (OBSERVAR EL PLANO ORIGINAL)
MOTON SIMPLE
MOTON SIMPLE
AL PUENTE
A MOTON SIMPLE EN EL PUENTE
FIRME
-DETALLE DE LA BOTAVARA Y BOTALON DE CANGREJA-
PERFIL
MOTON DOBLE CON GANCHO (FRENTE)
- SISTEMA ARTICULADO MULTIPLE -
PERNOS
PALO MAYOR (MISMO SISTEMA PARA el TRINQUETE Y MESANA) (55, 59 y 63)
BANDA de METAL
SISTEMA ARTICULADO
BANDAS
PERNO
VERGA de GAVIA BAJA
- SISTEMA ARTICULADO SENCILLO PARA LAS OTRAS VERGAS - (64-50-66)
PERNO
COLLARETE o BANDA
VERGA (CORTE)

La "SANTA MARIA"

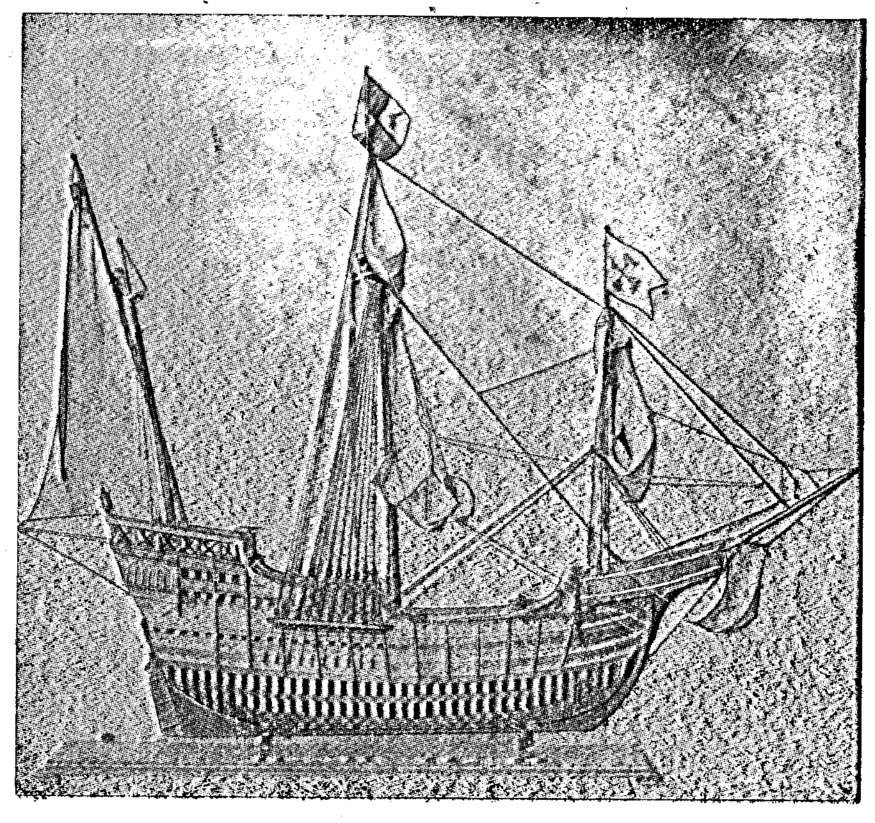
ROJO
BRAZA DE LA LATINA
VERGA DE LA LATINA
PERIGALLO
VERGA DE GAVIA MAYOR
VELA DE GAVIA MAYOR
COFA
VERGA MAYOR
VERGA DE TRINQUETE
DRIZA
DRIZA
VELA MAYOR
VELA LATINA DEL MESANA
VELA DE TRINQUETE
ESTAY DE TRINQUETE
BAUPRES
PERIGALLO DE LA CEBADERA
VERGA DE CEBADERA
VELA DE CEBADERA
BRAZAS
ORIFICIO PARA LA ESCOTA MAYOR
DESCANSO PARA LA VERGA MAYOR
ESCOTA MAYOR
REFUERZOS DEL CASCO

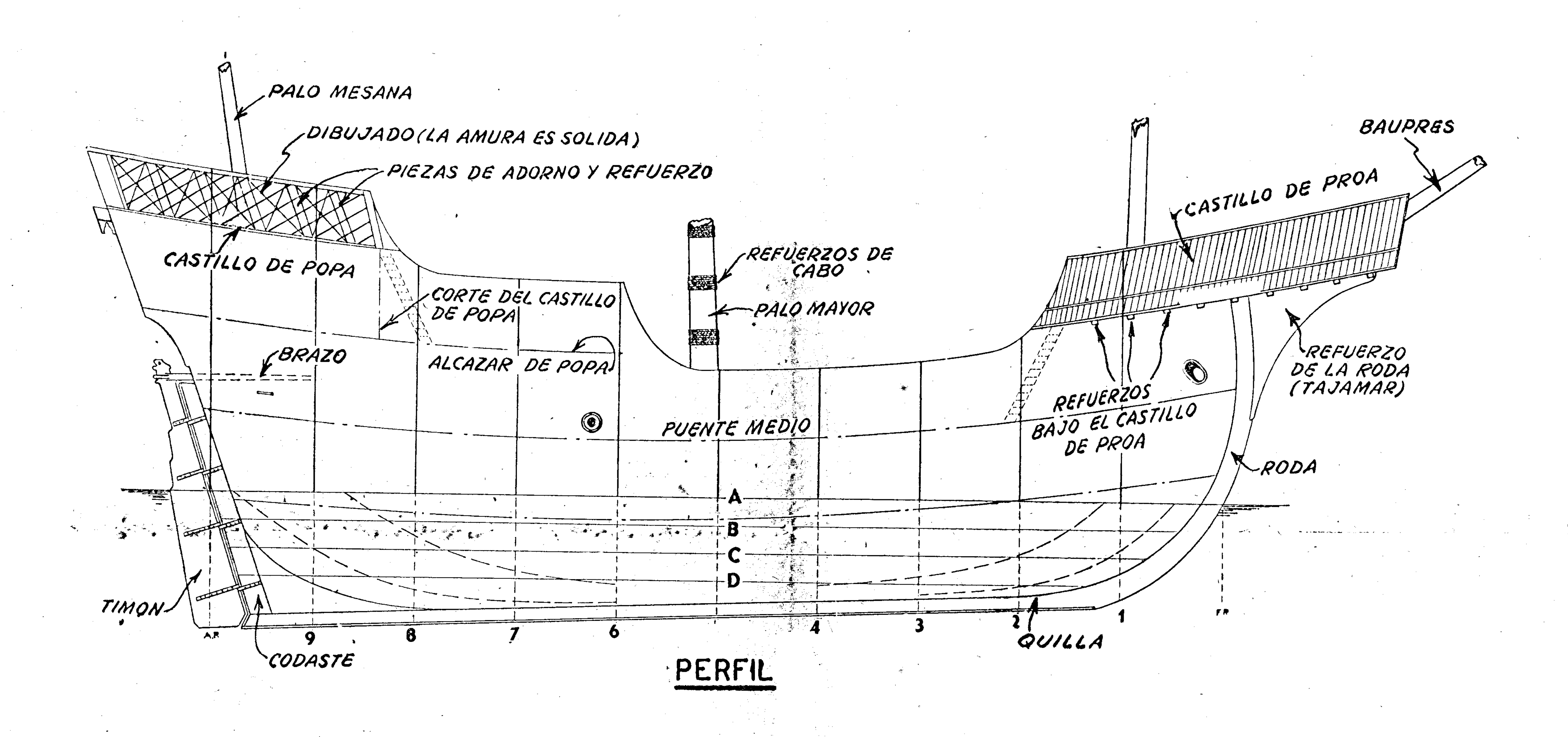
MESA DE GUARNICION DEL MAYOR (BABOR)
BARANDILLA
CABILLERO DEL MAYOR
CORNAMUSA
MESANA
BARANDILLA
MAYOR
CABRESTANTE
TRINQUETE
CASTILLO DE POPA
ESCOTILLA
TRAGALUZ
CASTILLO DE PROA
ALCAZAR de POPA
DINGHY
BAUPRES
a②
a①
②
①
VERGA DE CEBADERA
ANCLA DE ESTRIBOR
MOCOS A LA VERGA DE CEBADERA

PLANTA

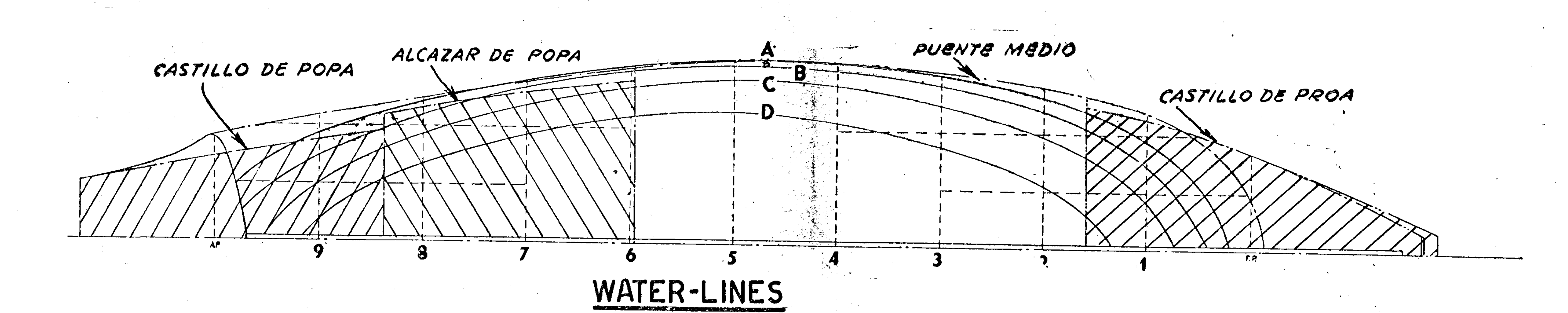


CORTE



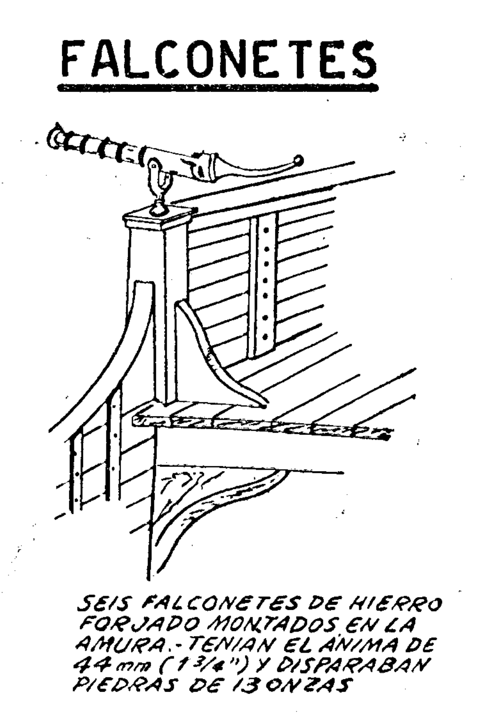


PERFIL

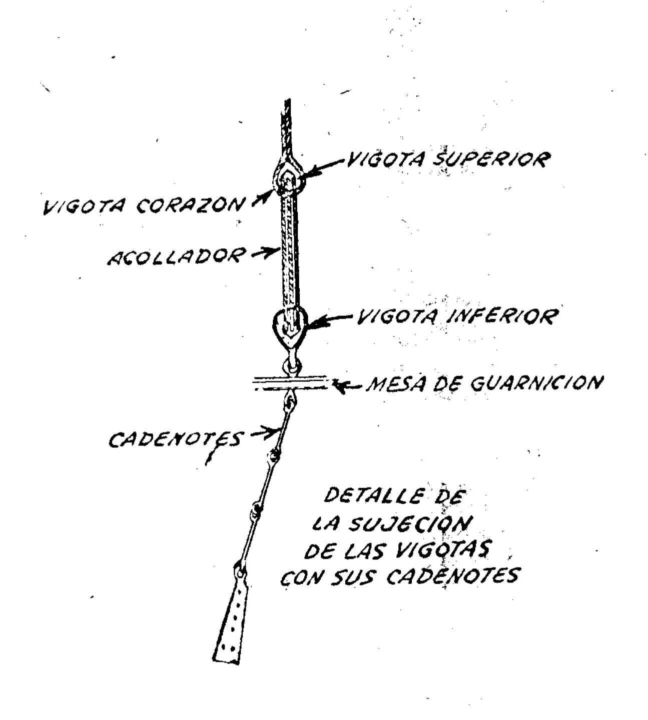


WATER-LINES

FALCONETES

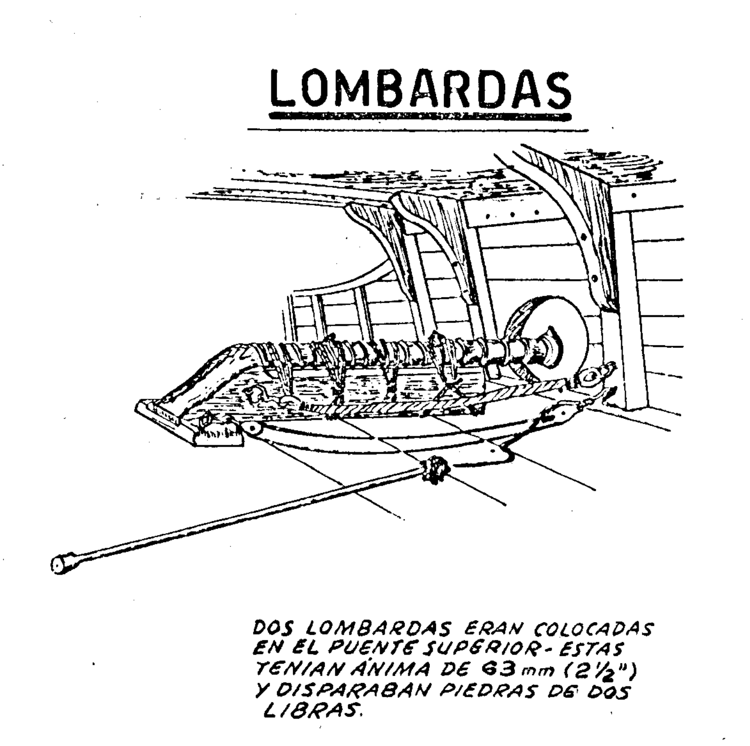


SEIS FALCONETES DE HIERRO FORJADO MONTADOS EN LA AMURA.- TENIAN EL ANIMA DE 44 mm (1 3/4") Y DISPARABAN PIEDRAS DE 13 ONZAS



DETALLE DE LA SUJECION DE LAS VIGOTAS CON SUS CADENOTES

LOMBARDAS

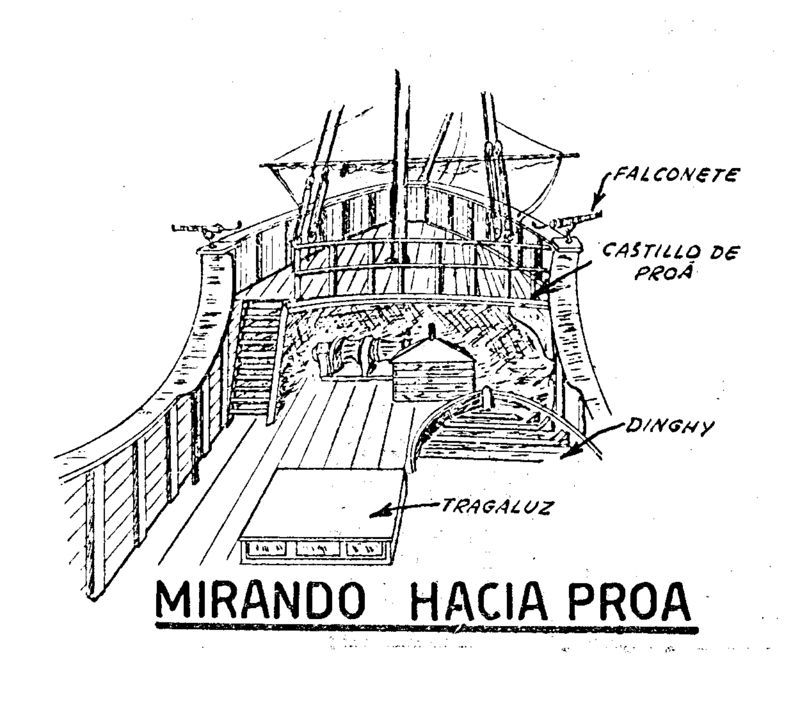


DOS LOMBARDAS ERAN COLOCADAS EN EL PUENTE SUPERIOR - ESTAS TENIAN ANIMA DE 63 mm (2 1/2") Y DISPARABAN PIEDRAS DE DOS LIBRAS.

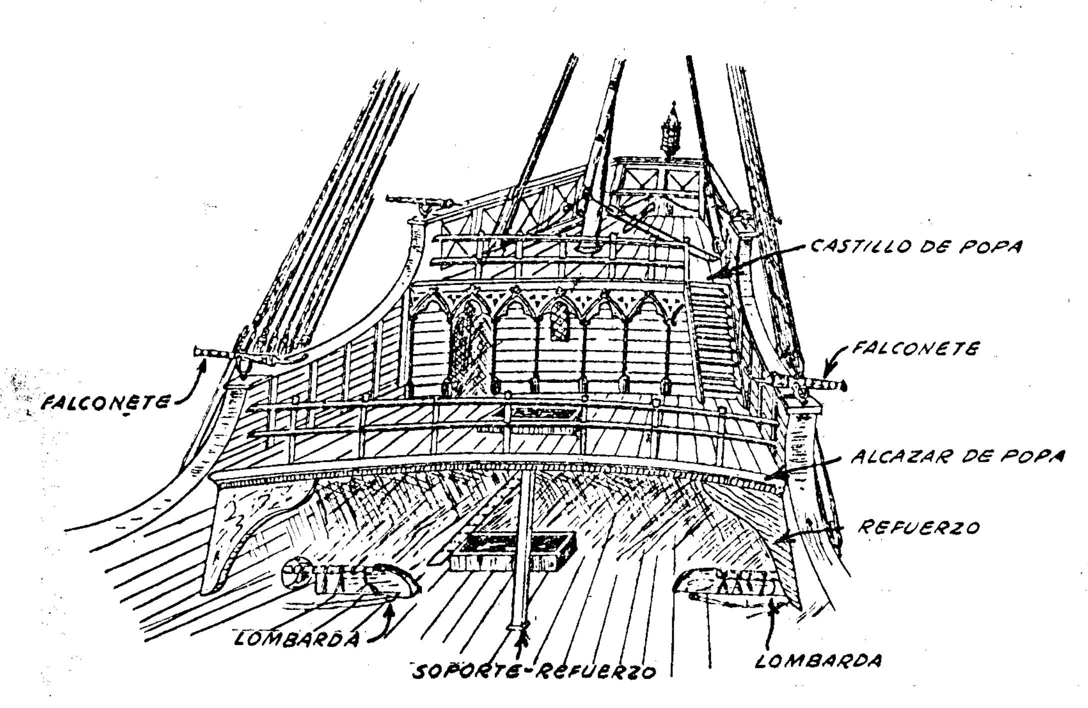
COCINA



LA COCINA CONSISTIA EN UNA CAJA CON ARENA SOBRE LA CUAL SE HACIA UN FUEGO DE MADERA O CARBON - LOS UTENSILIOS ERAN DE COBRE FORJADO



MIRANDO HACIA PROA

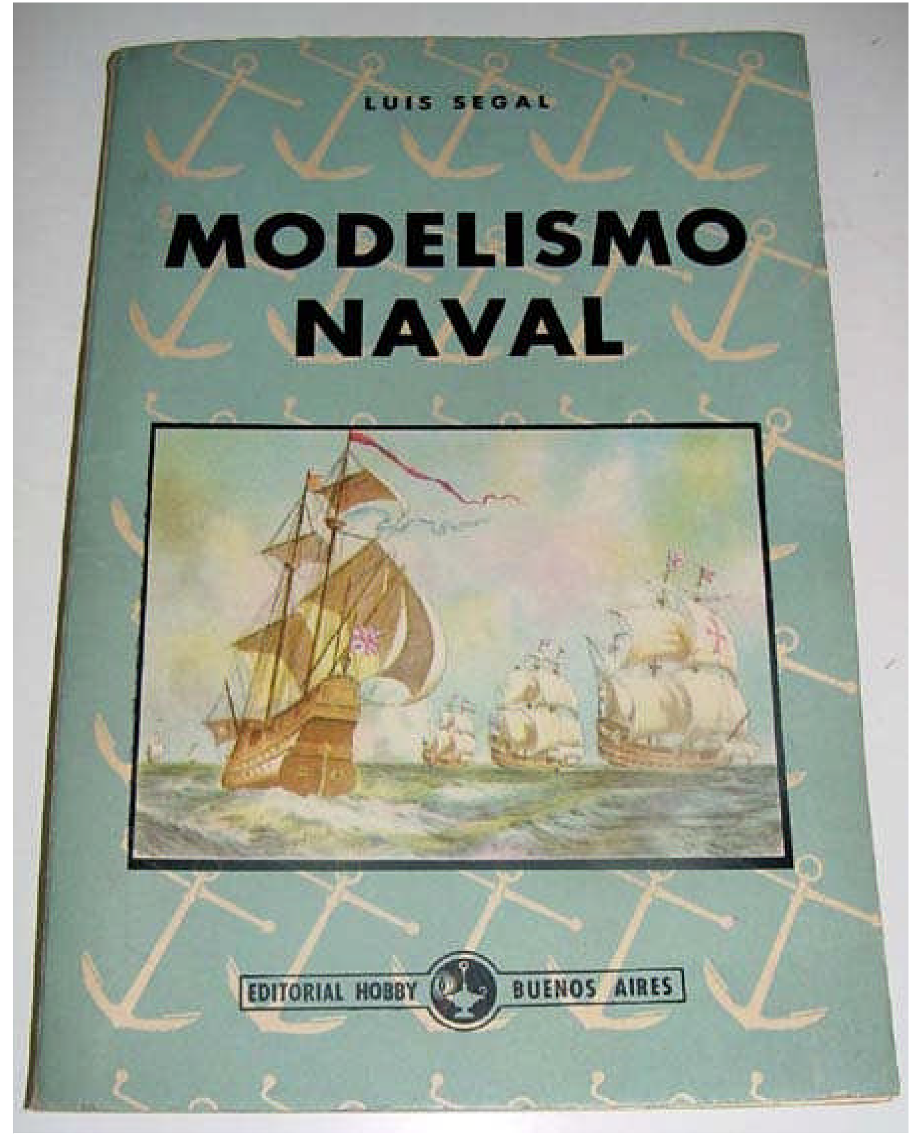


MIRANDO HACIA POPA

Publicidad de venta en Europa año 2005

SEGAL, LUIS: MODELISMO NAVAL. TRATADO DESCRIPTIVO Y CONSTRUCTIVO DE MODELOS DE NAVIOS Y SUS PARTES CONSTITUTIVAS. ED. HOBBY, BUENOS AIRES, 1964. 300 PÁGINAS, 26,5X18 CM. RÚSTICA EDITORIAL CON LÁMINA MONTADA. 2 GRANDES PLANTILLAS PLEGADAS, INCORPORADAS POR

DESCRIPCIÓN: SEGAL, LUIS: MODELISMO NAVAL. TRATADO DESCRIPTIVO Y CONSTRUCTIVO DE MODELOS DE NAVIOS Y SUS PARTES CONSTITUTIVAS. ED. HOBBY, BUENOS AIRES, 1964. 300 PÁGINAS, 26,5X18 CM. RÚSTICA EDITORIAL CON LÁMINA MONTADA. 2 GRANDES PLANTILLAS PLEGADAS, INCORPORADAS POR LA EDITORIAL AL LIBRO SIN ENCUADERNAR (LA SANTA MARÍA Y LA FRAGATA PRESIDENTE SARMIENTO). . RARO
REFERENCIA ID: 10263
NÚMERO DE ARTÍCULOS: 1
ESTADO:



PRECIO: 34 €

Collana «NAVI E MODELLI DI NAVI»

Volumi già pubblicati:

1 - **Vincenzo Lusci - COME COSTRUIRE UN MODELLO DI GALEONE SPAGNOLO DEL 1607** (88 pagine carta patinata, illustrato con oltre 200 figure tra fotografie e disegni dell'Autore).

2 - **Vincenzo Lusci - COSTRUIAMO INSIEME IL MODELLO DE « LA COURONNE », vascello francese del 1636** (136 pagine, carta patinata, 250 illustrazioni).

Volumi in preparazione:

3 - **Vincenzo Lusci - IL MODELLO DELLA H.M.S. VICTORY (1805), con particolare riguardo alla sua attrezzatura velica** (carta patinata, centinaia e centinaia di illustrazioni in nero ed a colori).

4 - **Vincenzo Lusci e Paolo Lavacchi - H.M.S. CENTURION 1739 - La nave, il modello** (carta patinata, centinaia e centinaia di illustrazioni in nero ed a colori).

Volumi in programma:

5 - Atlante di attrezzatura velica del XVIII secolo.

6 - Le « Soleil Royal » 1669.

7 - Vascello olandese a due ponti, del XVII secolo.